

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Framework for energy market communications –
Part 451-4: Settlement and reconciliation business process, contextual and
assembly models for European market**

**Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie –
Partie 451-4: Processus métier de règlement des écarts et de réconciliation,
modèles contextuels et modèles d'assemblage pour le marché européen**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Framework for energy market communications –
Part 451-4: Settlement and reconciliation business process, contextual and
assembly models for European market**

**Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie –
Partie 451-4: Processus métier de règlement des écarts et de réconciliation,
modèles contextuels et modèles d'assemblage pour le marché européen**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-7228-2

**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

CONTENTS	2
FOREWORD	6
INTRODUCTION	8
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	10
4 Document contextual model and message assembly model basic concepts	11
4.1 Overview	11
4.2 European style market package structure	12
4.3 From the European style market profile to the document contextual model	14
4.4 From the document contextual model to the message assembly model	14
4.5 From the assembly model to the XML schema	14
5 The settlement and reconciliation business process	14
5.1 Balance responsible party and settlement	14
5.2 Overall business context	16
5.3 Use cases	16
5.4 Process flow	18
5.5 Business rules for the settlement and reconciliation process	20
5.5.1 General	20
5.5.2 Attributes area_Domain.mRID and domain.mRID and quantity	21
5.5.3 Dependency matrix for type, processType and businessType	21
5.5.4 Dependency of attributes of the TimeSeries	22
5.5.5 Rules governing the Point class	23
5.5.6 Attribute price.amount	23
6 Contextual and assembly models	24
6.1 Energy account contextual model	24
6.1.1 Overview of the model	24
6.1.2 IsBasedOn relationships from the European style market profile	24
6.1.3 Detailed Energy account contextual model	25
6.2 Energy account assembly model	33
6.2.1 Overview of the model	33
6.2.2 IsBasedOn relationships from the European style market profile	35
6.2.3 Detailed Energy account assembly model	35
6.2.4 Primitives	39
6.2.5 Datatypes	39
6.2.6 Enumerations	48
7 XML schema	48
7.1 XML schema URN namespace rules	48
7.2 Code list URN namespace rules	49
7.3 URI rules for model documentation	49
7.3.1 Datatype	49
7.3.2 Class	49
7.3.3 Attribute	50
7.3.4 Association end role name	50
7.4 EnergyAccount_MarketDocument schema	50
7.4.1 Schema Structure	50

7.4.2 Schema description	53
Bibliography.....	59
Figure 1 – IEC 62325-450 modelling framework.....	12
Figure 2 – Overview of European style market profile dependency.....	13
Figure 3 – Balance responsible party relations.....	15
Figure 4 – Settlement/reconciliation use case	18
Figure 5 – Sequence diagram of the information flow.....	19
Figure 6 – Energy account contextual model.....	24
Figure 7 – Energy account assembly model	34
Figure 8 – EnergyAccount_MarketDocument XML Schema Structure 1/2.....	51
Figure 9 – EnergyAccount_MarketDocument XML Schema Structure 2/2.....	52
Table 1 – Dependency table for type, processType and businessType.....	22
Table 2 – Dependency table for TimeSeries attributes	23
Table 3 – Dependency table for price.amount attribute	23
Table 4 – IsBasedOn dependency.....	24
Table 5 – Attributes of Energy account contextual model::EnergyAccount_MarketDocument.....	25
Table 6 – Association ends of Energy account contextual model::EnergyAccount_MarketDocument with other classes	26
Table 7 – Attributes of Energy account contextual model::Currency_Unit.....	26
Table 8 – Attributes of Energy account contextual model::Domain	27
Table 9 – Attributes of Energy account contextual model::MarketAgreement.....	27
Table 10 – Attributes of Energy account contextual model::MarketEvaluationPoint	27
Table 11 – Attributes of Energy account contextual model::MarketParticipant	27
Table 12 – Association ends of Energy account contextual model:: MarketParticipant with other classes	28
Table 13 – Attributes of Energy account contextual model::MarketRole.....	28
Table 14 – Attributes of Energy account contextual model::Measure_Unit.....	28
Table 15 – Attributes of Energy account contextual model:: Party_MarketParticipant.....	28
Table 16 – Attributes of Energy account contextual model::Point	29
Table 17 – Association ends of Energy account contextual model ::Point with other classes	29
Table 18 – Attributes of Energy account contextual model::Price	30
Table 19 – Attributes of Energy account contextual model::Process.....	30
Table 20 – Attributes of Energy account contextual model::Quantity	30
Table 21 – Attributes of Energy account contextual model::Reason	31
Table 22 – Attributes of Energy account contextual model::Series_Period	31
Table 23 – Association ends of Energy account contextual model:: Series_Period with other classes	31
Table 24 – Attributes of Energy account contextual model::Time_Period.....	31
Table 25 – Attributes of Energy account contextual model::TimeSeries.....	32
Table 26 – Association ends of Energy account contextual model:: TimeSeries with other classes	32

Table 27 – IsBasedOn dependency.....	35
Table 28 – Attributes of Energy account assembly model::EnergyAccount_MarketDocument.....	35
Table 29 – Association ends of Energy account assembly model::EnergyAccount_MarketDocument with other classes	36
Table 30 – Attributes of Energy account assembly model::Point.....	36
Table 31 – Association ends of Energy account assembly model:: Point with other classes	37
Table 32 – Attributes of Energy account assembly model::Reason.....	37
Table 33 – Attributes of Energy account assembly model::Series_Period.....	38
Table 34 – Association ends of Energy account assembly model:: Series_Period with other classes	38
Table 35 – Attributes of Energy account assembly model::TimeSeries	38
Table 36 – Association ends of Energy account assembly model:: TimeSeries with other classes	39
Table 37 – Attributes of ESMPDataTypes::Action_Status	40
Table 38 – Attributes of ESMPDataTypes::ESMP_DateTimeInterval.....	40
Table 39 – Attributes of ESMPDataTypes::Amount_Decimal	40
Table 40 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::Amount_Decimal	40
Table 41 – Attributes of ESMPDataTypes::AreaID_String.....	41
Table 42 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::AreaID_String	41
Table 43 – Attributes of ESMPDataTypes::BusinessKind_String	41
Table 44 – Attributes of ESMPDataTypes::ClassificationKind_String.....	41
Table 45 – Attributes of ESMPDataTypes::CurrencyCode_String	42
Table 46 – Attributes of ESMPDataTypes::EnergyProductKind_String	42
Table 47 – Attributes of ESMPDataTypes::ESMP_DateTime	42
Table 48 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::ESMP_DateTime	42
Table 49 – Attributes of ESMPDataTypes::ESMPVersion_String	43
Table 50 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::ESMPVersion_String	43
Table 51 – Attributes of ESMPDataTypes::ID_String.....	43
Table 52 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::ID_String.....	43
Table 53 – Attributes of ESMPDataTypes::MarketRoleKind_String.....	44
Table 54 – Attributes of ESMPDataTypes::MeasurementPointID_String.....	44
Table 55 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes:: MeasurementPointID_String.....	44
Table 56 – Attributes of ESMPDataTypes::MeasurementUnitKind_String	44
Table 57 – Attributes of ESMPDataTypes::MessageKind_String	45
Table 58 – Attributes of ESMPDataTypes::ObjectAggregationKind_String.....	45
Table 59 – Attributes of ESMPDataTypes::PartyID_String.....	45
Table 60 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::PartyID_String.....	45
Table 61 – Attributes of ESMPDataTypes::Position_Integer	46
Table 62 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::Position_Integer	46
Table 63 – Attributes of ESMPDataTypes::ProcessKind_String	46
Table 64 – Attributes of ESMPDataTypes::Quality_String	46
Table 65 – Attributes of ESMPDataTypes::ReasonCode_String	47
Table 66 – Attributes of ESMPDataTypes::ReasonText_String.....	47

Table 67 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::ReasonText_String.....	47
Table 68 – Attributes of ESMPDataTypes::Status_String	47
Table 69 – Attributes of ESMPDataTypes::YMDHM_DateTime.....	48
Table 70 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::YMDHM_DateTime.....	48

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62325-451-4:2017

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FRAMEWORK FOR ENERGY MARKET COMMUNICATIONS –

Part 451-4: Settlement and reconciliation business process, contextual and assembly models for European market

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 62325-451-4 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2014. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Removal of the attributes "quantity" and "secondary quantity" of the class "Point";
- b) Introduction of the class "Quantity" from IEC 62351-351 UML package, with the following attributes "quantity" as mandatory and "quality" as optional, and create two association 1..1 between the class "Quantity" and the class "Point" with the role "In_Quantity" and "Out_Quantity".

- c) Introduction of the class “Reason” from IEC 62351-351 UML package, with the following attributes “code” as mandatory and “text” as optional, and create an association 0..* from the class “Reason” to the class “Point” with the role “Reason”.

This bilingual version (2019-07) corresponds to the monolingual English version, published in 2017-04.

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
57/1737/CDV	57/1804/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

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

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 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) specifies the basis for the semantics for this message exchange.

The European style market profile (ESMP) is based on different parts of the CIM IEC standard. The CIM is defined through a series of standards, i.e. IEC 62325-301, IEC 61970-301 and IEC 61968-11.

This document provides the settlement and reconciliation business process that can be used throughout a European style market. This standard was originally based upon the work of the European Transmission System Operators (ETSO) Task Force EDI (Electronic Data Interchange) and then on the work of the European Network of Transmission System Operators (ENTSO-E) Working Group EDI.

This document describes the settlement and reconciliation process for wholesale markets; it is brought to the attention of the reader that it is envisaged to initiate work on a combined reconciliation process for retail and wholesale markets.

IECNORM.COM : Click to view the PDF of IEC 62325-451-4:2017

FRAMEWORK FOR ENERGY MARKET COMMUNICATIONS –

Part 451-4: Settlement and reconciliation business process, contextual and assembly models for European market

1 Scope

Based on the European style market profile (ESMP) (IEC 62325-351), this part of IEC 62325-451 specifies a package for the settlement and reconciliation business process and the associated document contextual model, assembly model and XML schema for use within European style markets.

The relevant aggregate core components (ACCs) defined in IEC 62325-351 have been contextualised into aggregated business information entities (ABIEs) to satisfy the requirements of this business process. The contextualised ABIEs have been assembled into the relevant document contextual models. Related assembly models and XML schema for the exchange of information between market participants are automatically generated from the assembled document contextual models.

This part of IEC 62325 provides a uniform layout for the transmission of aggregated data in order to settle the electricity market. It is however not the purpose of this document to define the formula to be taken into account to settle or reconcile a market. The purpose of this document is only to enable the information exchange necessary to carry out the computation of settlement and reconciliation.

The settlement process or reconciliation process is the way to compute the final position of each market participant as well as its imbalance amounts.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC TS 61970-2, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 2: Glossary*

IEC 62325-301, *Framework for energy market communications – Part 301: Common information model (CIM) extensions for markets*

IEC 62325-351, *Framework for energy market communications – Part 351: CIM European market model exchange profile*

IEC 62325-450:2013, *Framework for energy market communications – Part 450: Profile and context modelling rules*

IEC 62325-451-1, *Framework for energy market communications – Part 451-1: Acknowledgement business process and contextual model for CIM European market*

IEC 62325-451-2, *Framework for energy market communications – Part 451-2: Scheduling business process and contextual model for CIM European market*

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC TS 61970-2 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

NOTE Refer to IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary*, for general glossary definitions.

3.1

aggregate business information entity

ABIE

collection of related pieces of business information that together convey a distinct business meaning in a specific Business Context

Note 1 to entry Expressed in modelling terms, this is the representation of an object class, independent of any specific business context.

[SOURCE: ISO/TS 15000-5:2014, 3.1]

3.2

aggregate core component

ACC

collection of related pieces of business information that together convey a distinct business meaning, independent of any specific Business Context

[SOURCE: ISO/TS 15000-5:2014, 3.2]

3.3

application program interface

API

set of public functions provided by an executable application component for use by other executable application components

3.4

assembly model

model that prepares information in a business context for assembly into electronic documents for data interchange

3.5

based on

IsBasedOn

use of an artefact that has been restricted according to the requirements of a specific business context

[SOURCE: IEC 62325-450:2013, 3.4]

3.6

business context

formal description of a specific business circumstance as identified by the values of a set of context categories, allowing different business circumstances to be uniquely distinguished

[SOURCE: UN/Cefact, Unified Context Methodology Technical Specification]

3.7

information model

representation of concepts, relationships, constraints, rules, and operations to specify data semantics for a chosen domain of discourse

Note 1 to entry It can provide shareable, stable, and organized structure of information requirements for the domain context.

3.8

market management system

MMS

computer system comprised of a software platform providing basic support services and a set of applications providing the functionality needed for the effective management of the electricity market

Note 1 to entry These software systems in an electricity market may include support for capacity allocation, scheduling energy, ancillary or other services, real-time operations and settlements.

3.9

message business information entity

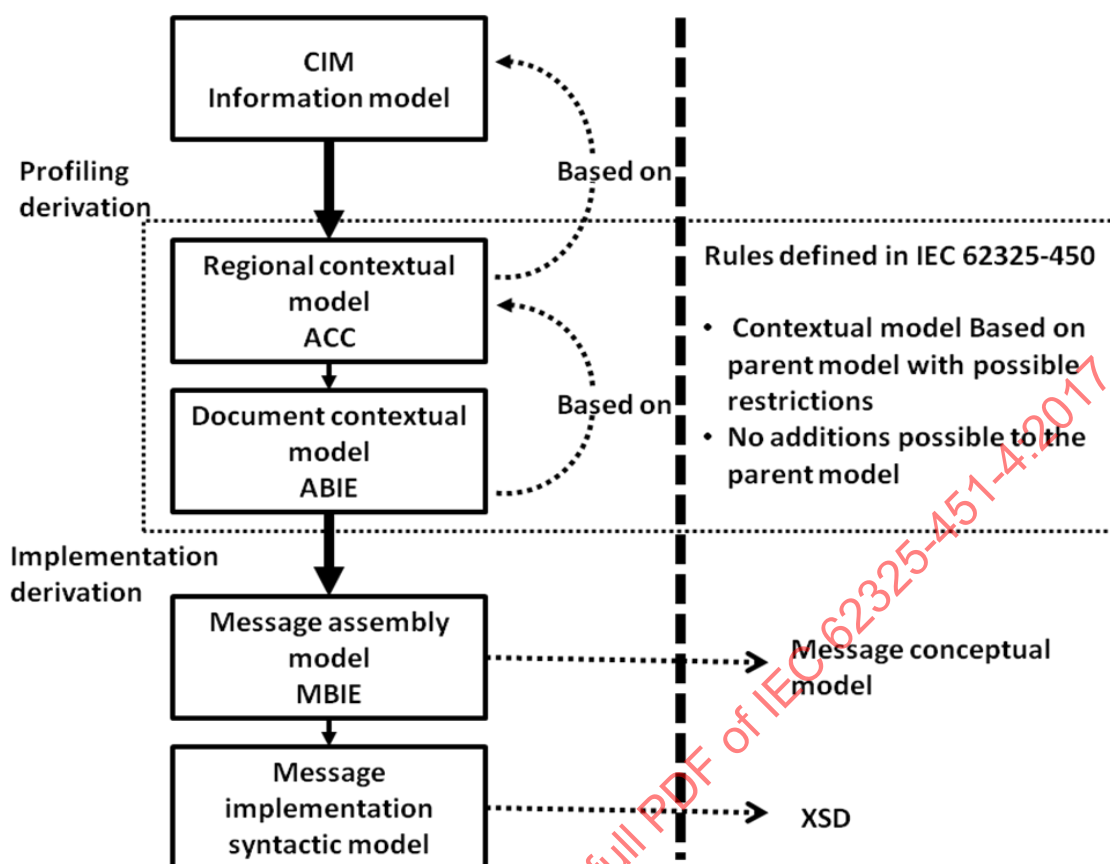
MBIE

aggregation of a set of ABIEs that respects a define set of assembly rules

4 Document contextual model and message assembly model basic concepts

4.1 Overview

IEC 62325-450 defines a set of CIM profiles that follows a layered modelling framework as outlined in Figure 1 going from the common information model (CIM, IEC 61968-11, IEC 61970-301 and IEC 62325-301), to different regional contextual models and their subsequent contextualized documents for information exchange; the final step being the message specifications for information interchange.



IEC

Figure 1 – IEC 62325-450 modelling framework

The regional contextual models are the basic core components that are necessary to build electronic documents for information interchange. This is defined in the European style market contextual model (IEC 62325-351). These core components are also termed aggregate core components (ACCs).

A document contextual model is based upon a specific business requirements specification and is constructed from the contextualisation of the ACCs that can be found in the European style market contextual model. The contextualised ACCs at this stage are termed aggregate business information entities (ABIEs). These ABIEs are the constructs that are assembled together into a specific electronic document to satisfy the information requirements outlined in the business requirements specification. The transformation from an ACC to an ABIE shall respect the rules defined in IEC 62325-450.

Once a document contextual model has been built that satisfactorily meets the business requirements, a message assembly model can be automatically generated from it.

XML schema may then be automatically generated from the message assembly model. If necessary, specific mapping can take place at this stage to transform the CIM class names and attribute names into legacy market names.

4.2 European style market package structure

Figure 2 describes the main package structure of the European style market profile (ESMP).

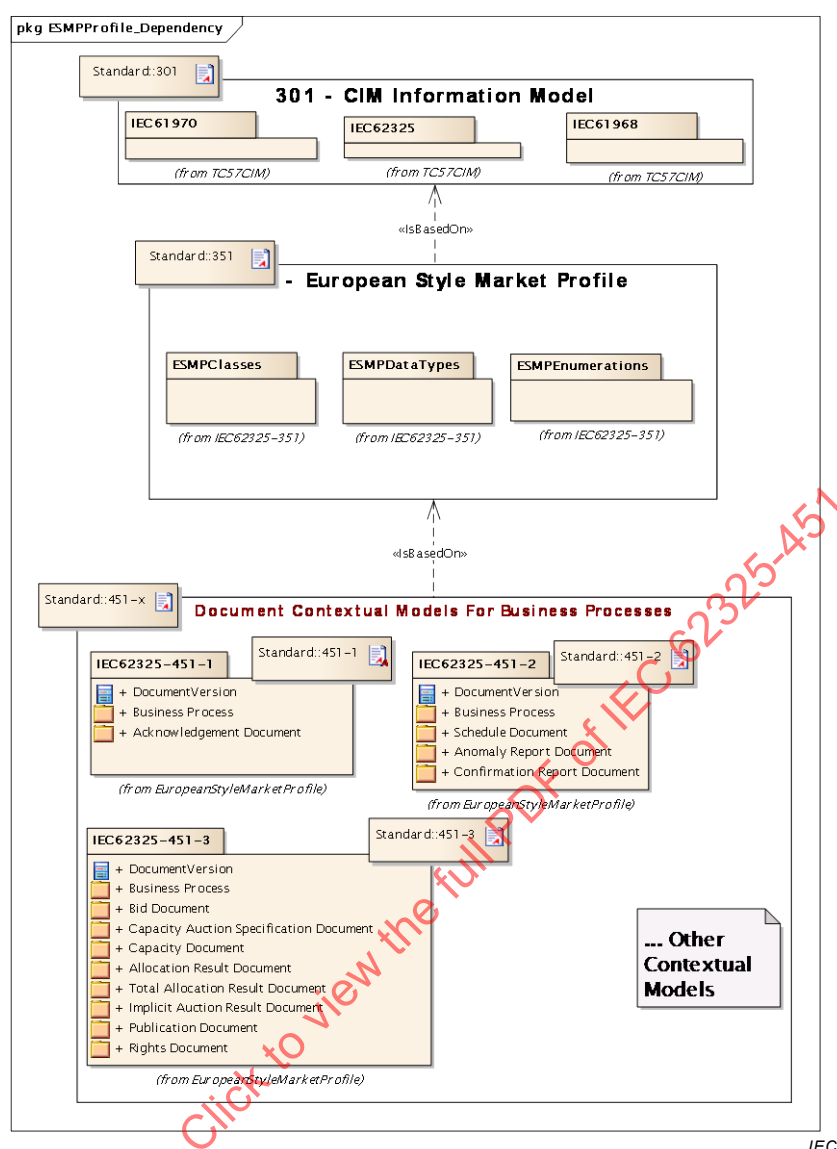


Figure 2 – Overview of European style market profile dependency

For each business process, a business process package is described in an IEC 62325-451-x (x from 1 to n) standard. A business process package contains:

- The document contextual model (ABIE) and the automatically generated message assembly model (MBIE) for each electronic document required to enable the completion of the business process. Each document is a sub contextual model derived by restriction from the European style market profile.
- The XML schema of the business document that is automatically generated from the message assembly model.

The European style market profile (ESMP), as defined in IEC 62325-351, provides the core components permitted for use in an IEC 62325-451-x standard as all ABIEs shall be “based on” the IEC 62325-351 core components:

- ESMPClasses: Defining all the semi-contextual classes of the European style market profile derived by restriction from the CIM model.
- ESMPDataTypes: Defining all the core datatypes used within the ESMP classes.

All the core components that are used in every electronic document structure have been harmonized and centralized in the European style market profile. These core components are consequently the basic building blocks from which all electronic document ABIEs are derived.

4.3 From the European style market profile to the document contextual model

The document contextual model for a given business process is constructed by an information analyst who identifies all the information requirements necessary to satisfy the business process.

Once the information requirements have been identified the information analyst identifies the related ACCs that are available in the European style market profile and contextualises them to meet the information requirements. This contextualisation step creates a set of aggregate business information entities (ABIEs).

In a final step the information analyst assembles together into a specific document contextual model package the ABIEs to form a document model satisfying the business requirements.

4.4 From the document contextual model to the message assembly model

Once the document contextual model has been finalised, the message assembly model may be automatically generated.

All document contextual models share the same core components and core datatypes. These are defined in the European style market profile (IEC 62325-351) and are contextualised and refined in all document contextual models (IEC 62325-451-x series) respecting the rules as described in IEC 62325-450.

4.5 From the assembly model to the XML schema

The final modelling step applies a standardized set of criteria in order to generate a uniform XML schema from the assembly model. This transformation process respects the rules defined in IEC 62361-100.

5 The settlement and reconciliation business process

5.1 Balance responsible party and settlement

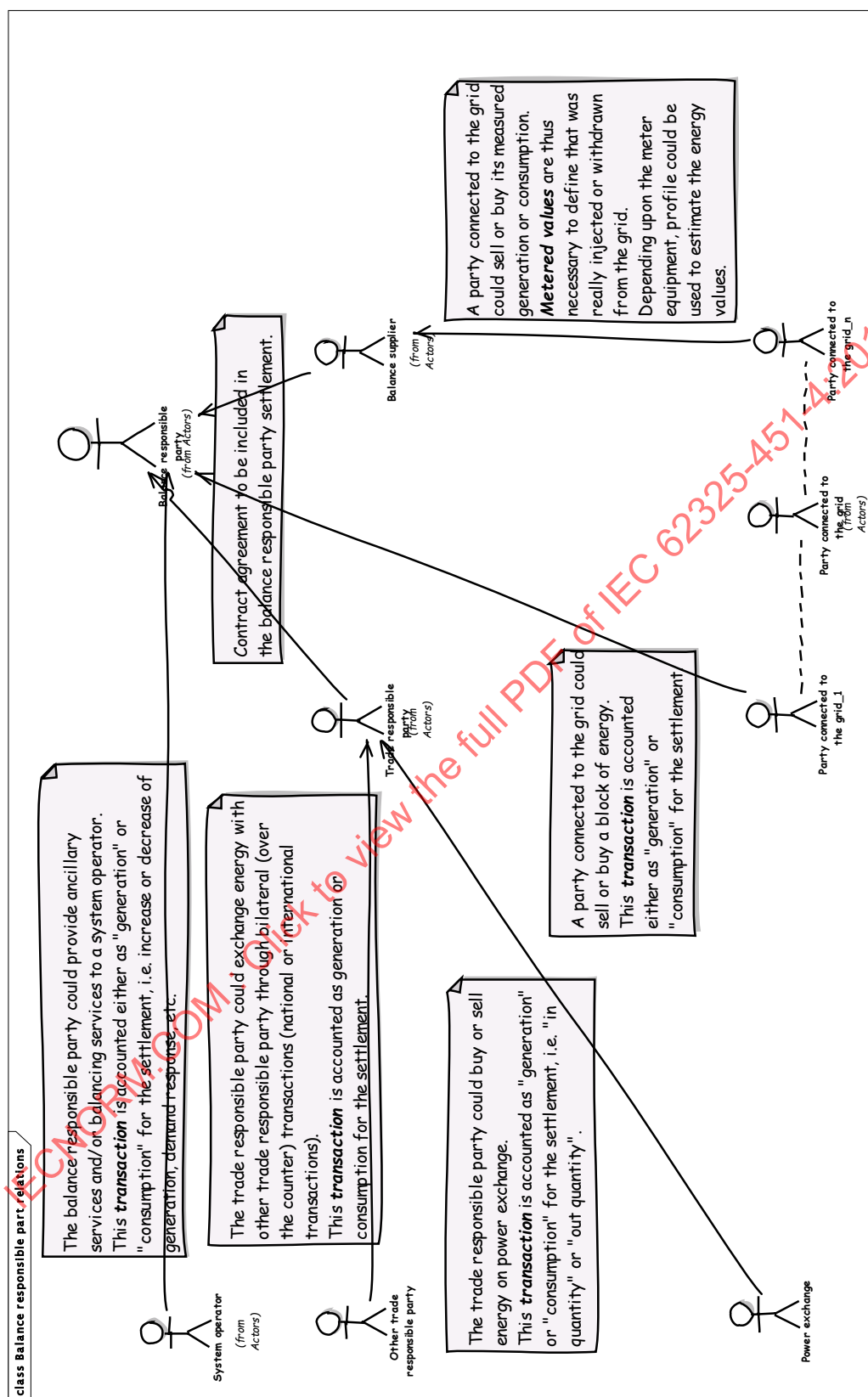
As indicated in the IEC 62325-301 "MarketRoleKind enumeration", in the European style electricity market, a balance responsible party could be defined as:

- A party that has a contract proving financial security and identifying balance responsibility with the imbalance settlement responsible for the market balance area entitling the party to operate in the market. This is the only role allowing a party to nominate energy on a wholesale level.

NOTE The meaning of the word "balance" in this context signifies that the quantity contracted to provide or to consume shall be equal to the quantity really provided or consumed.

The role of balance responsible party is linked to the role of balance supplier, i.e.

- A party that markets the difference between actual metered energy consumption and the energy bought with firm energy contracts by the party connected to the grid. In addition the balance supplier markets any difference with the firm energy contract (of the party connected to the grid) and the metered production. There is one balance supplier for each accounting point.



IEC

Figure 3 – Balance responsible party relations

A party connected to the grid could be defined as:

- A party that contracts for the right to consume or produce electricity at an accounting point.

Figure 3 describes the different transactions of a balance responsible party which could have to be considered when carrying out a settlement or a reconciliation process:

The settlement process thus enables the reconciliation of all the “commercial transactions” with the actual measured values either from meters, estimated values or profiles.

The main purpose is thus to assess, after the fact, that the balance responsible party was balanced and if not to compute the deviations and to settle them.

5.2 Overall business context

Within an electricity market, actors are buying/selling energy between themselves as well as selling energy to end users or buying energy from generating units. These activities are carried out from the time of early planning and trading, until the intraday processes.

When the market business processes as well as the operational processes (real-time operation) are closed, then comes the time to settle or reconcile the market, i.e. to compute for each balance responsible party what he has injected in a market area and what he has withdrawn from this market area.

For proper operation of a European style electricity market, each balance responsible party shall be balanced, i.e. he should have the sufficient “generation” (physical inputs or buying transactions) to cover its “consumption” (physical outputs or selling transactions) at each time.

The settlement process is the basic process to compute an imbalance deviation based on commercial transactions and accounting energy values. It should be pointed out that the accounting energy values could be energy meter readings, estimated energy meter readings or profiles (derived from an index value and not based upon a load/generation curve).

Settlement and reconciliation processes are often carried out several times, i.e. typically there are one or more re runs of the processes based on more accurate accounting energy values. Typically, the reconciliation process is spread over the period until all metering values have been read.

Depending upon local regulation, additional information could be used to compute the kinds of imbalance, or deviation between the planned and the realized schedules.

It is not the purpose of this document to state how to collect the energy meter readings, the index values, etc. Only aggregated values per balance responsible party are used for the settlement process; the way to aggregate the data from the energy meter readings is not within the scope of this document.

5.3 Use cases

The settlement or reconciliation process takes place once the market and operation processes have been completed from the long term planning down to the intraday market and through the day ahead market as well as the real time operations of the bulk power system.

The settlement or reconciliation process is composed of three basic activities.

- The first activity is the computation and aggregation per balance responsible party of all agreed transactions including over the counter transactions, cross-border transactions, power exchange transactions, and balancing transactions.

- The second activity is the computation and aggregation per balance responsible party of all the accounting energy values, measured, estimated, or profiled for its physical injection or withdrawal.
- The third activity is the settlement or reconciliation of these values, i.e. computes the imbalances and establishes the imbalance settlement amounts.

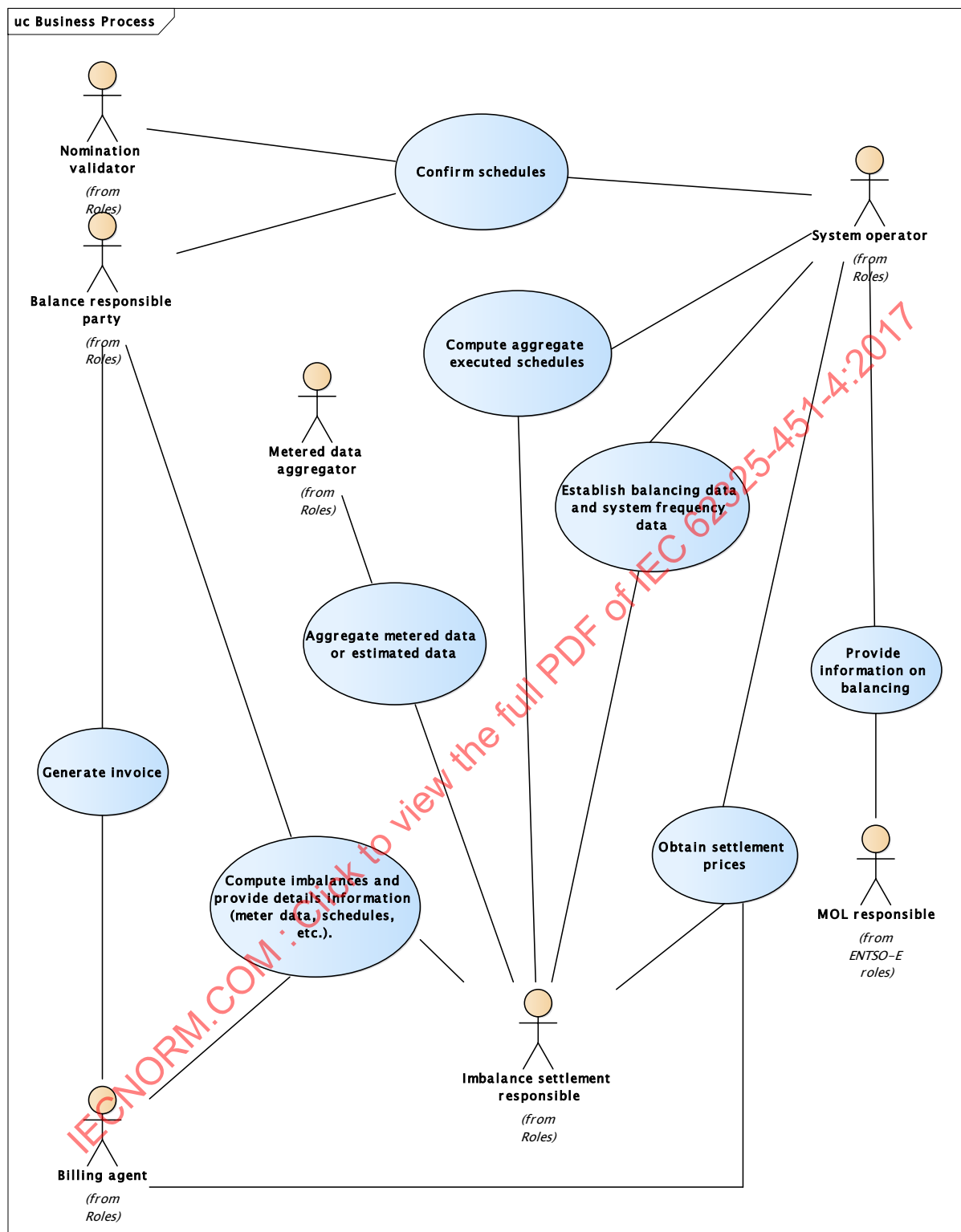
Figure 4 describes the actors and main use cases of the settlement or reconciliation process.

The roles that take parts in the settlement or reconciliation process are, for example:

- Balance responsible party, who receives the settlement information.
- Nomination validator, who provides the cross-border transactions.
- Merit order list (MOL) responsible, who provides the balancing transactions.
- System operator, who provides the aggregated schedules, balancing and system frequency data.
- Metered data aggregator, who provides the aggregated metered information. The metered data aggregator may have local metered data aggregators that provide initial aggregated input for consolidation and validation before being sent to the imbalance settlement responsible.
- Imbalance settlement responsible, who establishes the imbalances (quantities and amounts).
- Billing agent, who invoices the balance responsible party.

The information necessary to run the settlement or reconciliation process for a given market area is the following:

- Aggregated executed schedules per balance responsible party that originate at the last stage of the scheduling process; these schedules could be day ahead, or intraday transactions and could originate from a nomination validator for cross border transactions.
- Aggregated metered data or estimated data per balance responsible party.
- Balancing and system frequency data that originate from the merit order list responsible and from ancillary services activation by the system operator.
- Settlement pricing information. This is outside the scope of this document and is dependent on local market rules.



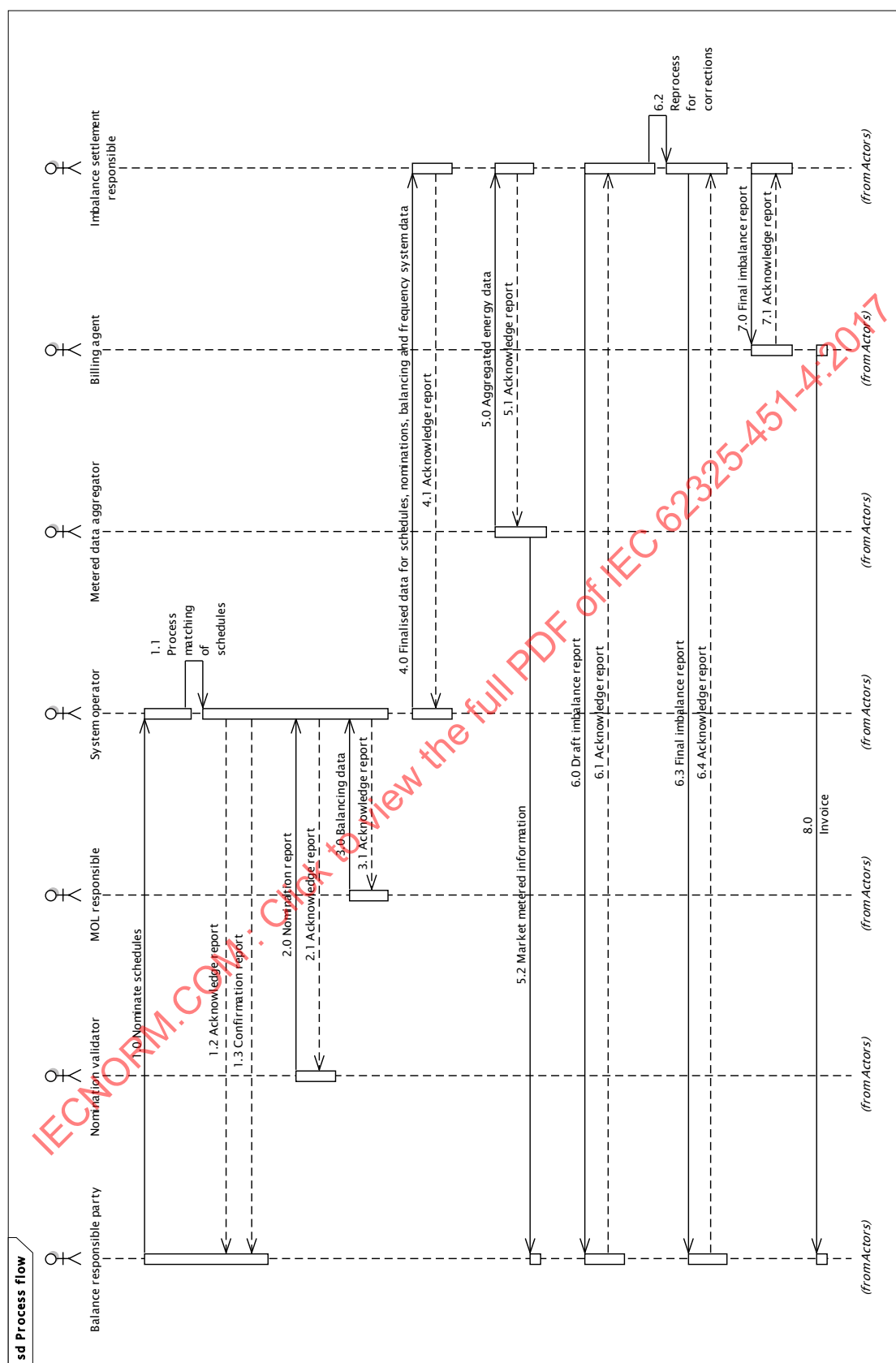
IEC

Figure 4 – Settlement/reconciliation use case

The settlement or reconciliation cycle could be daily, weekly, monthly or yearly.

5.4 Process flow

The sequence diagram in Figure 5 outlines the information that is exchanged between the different actors in the settlement or reconciliation process.



IEC

Figure 5 – Sequence diagram of the information flow

NOTE In some markets, bilateral trades between balance responsible parties are sent directly to the imbalance settlement responsible.

As concerns flow 4.0, the market operator may also send the trades on their platform to the imbalance settlement responsible.

The following flows are handled through electronic document described in other IEC documents, mainly IEC 62325-451-1 and IEC 62325-451-2.

- Flows 1.0 to 1.3 are related to over the counter transactions, i.e. mainly bilateral exchanges between balance responsible parties.
- Flows 2.0 and 2.1 are related to cross-border transactions.
- Flows 3.0 and 3.1 are related to the balancing data.

Once the system operator has received this information, aggregation per balance responsible party of the finalised data could be carried out.

Flow 4.0 could include several energy account reports for the various kind of information to be provided by the system operator to the imbalance settlement responsible, these data being the aggregated schedules, the balancing data, the frequency system data, etc.

In a similar way, the involved metered data aggregators provide for their respective areas the aggregated information per party, e.g. balance responsible party or balance supplier, flow 5.0, to the imbalance settlement responsible party using the energy account report. This information may be also provided to each balance responsible party, flow 5.2, for verification.

Based on these inputs as well as pricing information (that may be provided by different actors depending upon the market design), the imbalance settlement responsible computes the draft imbalance report per balance responsible party. The draft imbalance report, flow 6, contains the values calculated by the imbalance settlement responsible on the basis of aggregated metered data, finalised schedules and regulation data.

The energy account report is the document to be used for the exchanges (flows 6.0, 6.3, and 7.0) together with the acknowledgement document.

Each balance responsible party could check its imbalance deviation and acknowledge or not the settlement.

There may be a number of iterations, loop 6.2, of the draft imbalance report up to the final settlement.

The final imbalance report is sent to each balance responsible party, flow 6.3, but also to the billing agent, flow 7.0. The docStatus attribute shall have the value "Final". The marketParticipant.mRID attribute in the TimeSeries class shall identify the party to be invoiced.

Then, the billing agent issues the invoice to the balance responsible party (flow 8.0).

The reconciliation process involves the metered data aggregators providing a new set of aggregated data when the accounting energy values are available in a better quality (profiling and reading of index). Thus the operations 5.0 to 7.0 could be iterated a number of times depending upon the local market rules.

5.5 Business rules for the settlement and reconciliation process

5.5.1 General

All the business rules described in IEC 62325-351 are also valid for this standard. Additional rules are provided hereafter.

As shown in Figure 5, an acknowledgement document, as defined in IEC 62325-451-1, should be generated either accepting the received document or rejecting it.

A received document for which a positive acknowledgement document was issued, and having a revisionNumber greater than the previous received document, shall completely replace it.

5.5.2 Attributes area_Domain.mRID and domain.mRID and quantity

The in_Quantity.quantity and out_Quantity.quantity attributes are related to the area_Domain.mRID.

The value of the in_Quantity.quantity attribute indicates the amount of product that enters the area identified by the area_Domain.mRID; the value of the out_Quantity.quantity attribute is the amount of product that leaves the area identified by the area_Domain.mRID. The value of each of these attributes shall be positive.

The area_Domain.mRID could be either the area of the settlement or a “subarea”.

As an example, in a market area composed of several distribution areas each one with a different metered data aggregator, each metered data aggregator should provide for its own area_Domain.mRID the in_Quantity.quantity and out_Quantity.quantity of each balance responsible party active on its own area. In such a case, the domain_mRID should identify the market area.

5.5.3 Dependency matrix for type, processType and businessType

Table 1 provides the recommended categorization for the type of document, the process type and the associated business type.

Depending upon the implementation and the way the settlement is computed additional types of processes or businesses could be added.

Table 1 – Dependency table for type, processType and businessType

type (Document)	processType	businessType (TimeSeries)
A09 – Finalised schedule	A04 – System operation closure	A02 – Internal trade A03 – External trade explicit capacity A06 – External trade without explicit capacity A09 – Independent power producer
A10 – Regulation data report	A04 – System operation closure	A10 – Tertiary control A11 – Primary control A12 – Secondary control
A11 – Aggregated energy data report	A05 – Metered data aggregation	A13 – Load profile A14 – Aggregated energy data A15 – Losses A16 – Transits
A12 – Imbalance report	A06 – Imbalance settlement	A02 – Internal trade A03 – External trade explicit capacity A06 – External trade without explicit capacity A09 – Independent power producer A10 – Tertiary control A11 – Primary control A12 – Secondary control A13 – Load profile A14 – Aggregated energy data A15 – Losses A16 – Transits A17 – Settlement deviation A18 – Technical constraint deviation A19 – Balance energy deviation A20 – Imbalance volume A21 – Inadvertent deviation A22 – Frequency control A23 – Balance management A24 – Total trade A30 – Internal inter-area trade

5.5.4 Dependency of attributes of the TimeSeries

There are four attributes of the TimeSeries class that are dependent. The conditions for use of these depending attributes are provided in Table 2.

Table 2 – Dependency table for TimeSeries attributes

Dependent attribute	Set of conditions to use the depending attribute
marketParticipant.mRID	The process_classificationType attribute shall be "Detail". The objectAggregation attribute shall be "Party".
marketAgreement.mRID	The type attribute shall have one of the following values "A09 – Finalised schedule", "A11 – Aggregated energy data", or "A12 – Imbalance report". The process.processType shall have one of the following values "A04 – System operation closure", "A05 – Metered data aggregation", or "A06 – Imbalance settlement". The process_classificationType attribute shall be "Detail". The businessType attribute shall have one of the following values "A02 – Internal trade", "A03 – External trade", "A06 – External trade without explicit capacity", "A09 – Independent power producer", "A10 – Tertiary control", or "A16 – Transits".
currency_Unit.name	The type attribute shall be "A12 – Imbalance report". The process.processType attribute shall be "A06 – Imbalance settlement". The businessType attribute shall have one of the following values "A17 – Settlement deviation", "A18 – technical constraint deviation", "A19 – Balance energy deviation", or "A20 – Imbalance volume".
marketEvaluationPoint.mRID	The type attribute shall have one of the following values "A11 – Aggregated energy data", or "A12 – Imbalance report". The process.processType shall have one of the following values "A05 – Metered data aggregation", or "A06 – Imbalance settlement". The process_classificationType attribute shall be "Detail". The objectAggregation attribute shall be "Party".

Depending upon the local market rules, additional values can be included in this set of conditions.

5.5.5 Rules governing the Point class

The Point class contains the relative position within a time interval period, as defined in the timeInterval attribute, the quantities associated with that position, in_Quantity.quantity and out_Quantity.quantity attributes, and eventually the total monetary amount of the cost of any eventual imbalance, price.amount.

5.5.6 Attribute price.amount

The price.amount attribute could have positive or negative values (see Table 17).

The price.amount attribute is dependent. The conditions to use these depending attributes are provided in Table 3.

Table 3 – Dependency table for price.amount attribute

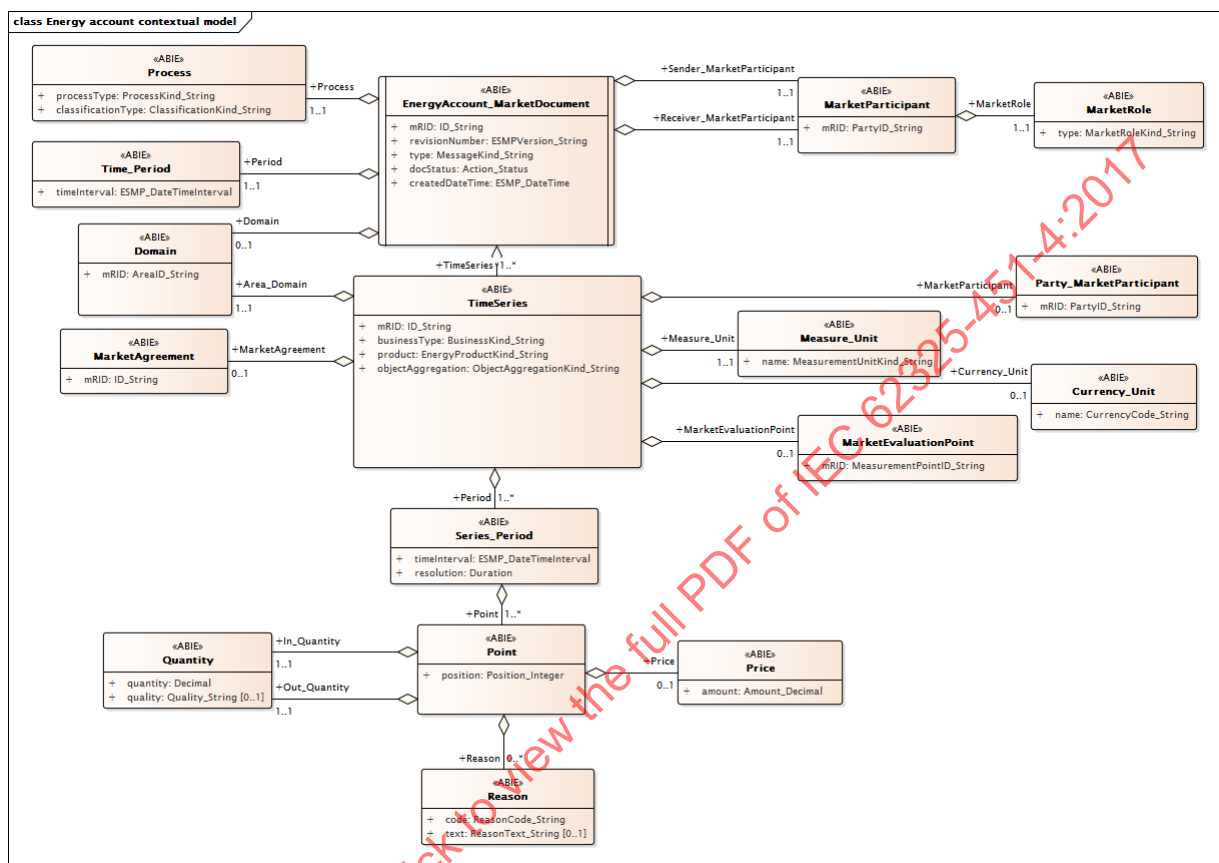
Dependent attribute	Set of conditions to use the depending attribute
Price.amount	The type attribute shall have the following value "A12 – Imbalance report". The process.processType shall have the following value "A06 – Imbalance settlement". The businessType attribute shall have one of the following values "A17 – Settlement deviation", "A18 – Technical constraint deviation", "A19 – Balance energy deviation" or "A20 – Imbalance volume".

6 Contextual and assembly models

6.1 Energy account contextual model

6.1.1 Overview of the model

Figure 6 shows the energy account contextual model.



IEC

Figure 6 – Energy account contextual model

6.1.2 IsBasedOn relationships from the European style market profile

Table 4 shows the traceability dependency of the classes used in this package towards the upper level.

Table 4 – IsBasedOn dependency

Name	Complete IsBasedOn Path
Currency_Unit	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Unit
Domain	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Domain
EnergyAccount_MarketDocument	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::MarketDocument
MarketAgreement	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::MarketAgreement
MarketEvaluationPoint	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::MarketEvaluationPoint
MarketParticipant	TC57CIM::IEC62325::MarketCommon::MarketParticipant
MarketRole	TC57CIM::IEC62325::MarketCommon::MarketRole
Measure_Unit	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Unit

Name	Complete IsBasedOn Path
Party_MarketParticipant	TC57CIM::IEC62325::MarketCommon::MarketParticipant
Point	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Point
Price	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Price
Process	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Process
Quantity	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Quantity
Reason	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Reason
Series_Period	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Period
Time_Period	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Period
TimeSeries	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::TimeSeries

6.1.3 Detailed Energy account contextual model

6.1.3.1 EnergyAccount_MarketDocument root class

An energy account report for a given set of time series and a given accounting period (Time_Period class, period.timeInterval attribute) shall have a unique identification assigned by the sender of the document for all transmissions to the receiver.

All additions, modifications, or suppressions for the time series and accounting period shall use the same identification.

An electronic document containing the information necessary to satisfy the requirements of a given business process.

Table 5 shows all attributes of EnergyAccount_MarketDocument.

Table 5 – Attributes of Energy account contextual model::EnergyAccount_MarketDocument

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	The unique identification of the document being exchanged within a business process flow.
1	[1..1]	revisionNumber (ESMPVersion_String	The identification of the version that distinguishes one evolution of a document from another.
2	[1..1]	type MessageKind_String	The coded type of a document. The document type describes the principal characteristic of the document.
3	[1..1]	docStatus Action_Status	The identification of the condition or position of the document with regard to its standing.
7	[1..1]	createdDateTime ESMP_DateTime	The date and time of the creation of the document.

Table 6 shows all association ends of EnergyAccount_MarketDocument with other classes.

Table 6 – Association ends of Energy account contextual model::EnergyAccount_MarketDocument with other classes

Order	mult.	Class name / Role	Description
4	[1..1]	Process Process	Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::Process.Process[0..*]
5	[1..1]	MarketParticipant Sender_MarketParticipant	Document owner. Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::MarketParticipant.MarketParticipant[0..*]
6	[1..1]	MarketParticipant Receiver_MarketParticipant	Document recipient. Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::MarketParticipant.MarketParticipant[0..*]
8	[1..1]	Time_Period Period	This information provides the start and end date and time of the accounting period. The receiver shall completely reject documents with any time intervals outside the accounting period. Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::Time_Period.Period[0..*]
9	[0..1]	Domain Domain	The identification of the domain that is covered in the energy account report. This will frequently be the market balance area that is the subject of the report. However, other domains may also be used as defined by local market rules to enable the particular balancing markets to be identified. Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::Domain.Domain[0..1]
10	[1..*]	TimeSeries TimeSeries	Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::TimeSeries.TimeSeries[0..*]

6.1.3.2 Currency_Unit

The code specifying a monetary unit.

Table 7 shows all attributes of Currency_Unit.

Table 7 – Attributes of Energy account contextual model::Currency_Unit

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	name CurrencyCode_String	The identification of the formal code for a currency (ISO 4217).

6.1.3.3 Domain

A domain covering a number of related objects, such as market balance area, grid area, borders etc.

Table 8 shows all attributes of Domain.

Table 8 – Attributes of Energy account contextual model::Domain

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID AreaID_String	The unique identification of the domain.

6.1.3.4 MarketAgreement

A formal agreement between two parties defining the terms and conditions for a set of services. The specifics of the services are, in turn, defined via one or more service agreements.

Table 9 shows all attributes of MarketAgreement.

Table 9 – Attributes of Energy account contextual model::MarketAgreement

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	The unique identification of the agreement.

6.1.3.5 MarketEvaluationPoint

The location where one or more products are measured. This may be a physical or virtual location.

Table 10 shows all attributes of MarketEvaluationPoint.

Table 10 – Attributes of Energy account contextual model::MarketEvaluationPoint

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID MeasurementPointID_String	A unique identification of the measurement point.

6.1.3.6 MarketParticipant

The identification of the party participating in energy market business processes.

Table 11 shows all attributes of MarketParticipant.

Table 11 – Attributes of Energy account contextual model::MarketParticipant

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID PartyID_String	The identification of a party in the energy market.

Table 12 shows all association ends of MarketParticipant with other classes.

**Table 12 – Association ends of Energy account contextual model::
MarketParticipant with other classes**

Order	mult.	Class name / Role	Description
1	[1..1]	MarketRole MarketRole	Association Based On: ESMPClasses::MarketParticipant.[] ----- ESMPClasses::MarketRole.MarketRole[0..1]

6.1.3.7 MarketRole

The identification of the intended behaviour of a market participant played within a given business process.

Table 13 shows all attributes of MarketRole.

Table 13 – Attributes of Energy account contextual model::MarketRole

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	type MarketRoleKind_String	The identification of the role played by a market player.

6.1.3.8 Measure_Unit

A particular quantity, defined and adopted by convention, with which other quantities of the same kind are compared in order to express their magnitudes relative to that quantity.

Table 14 shows all attributes of Measure_Unit.

Table 14 – Attributes of Energy account contextual model::Measure_Unit

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	name MeasurementUnitKind_String	The identification of the formal code for a measurement unit (UN/ECE Recommendation 20).

6.1.3.9 Party_MarketParticipant

The identification of the party participating in energy market business processes.

Table 15 shows all attributes of Party_MarketParticipant.

**Table 15 – Attributes of Energy account contextual model::
Party_MarketParticipant**

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID PartyID_String	The identification of a party in the energy market.

6.1.3.10 Point

The identification of the values being addressed within a specific interval of time.

Table 16 shows all attributes of Point.

Table 16 – Attributes of Energy account contextual model::Point

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	position Position_Integer	A sequential value representing the relative position within a given time interval.

Table 17 shows all association ends of Point with other classes.

Table 17 – Association ends of Energy account contextual model ::Point with other classes

Order	mult.	Class name / Role	Description
1	[1..1]	Quantity In_Quantity	The quantity that is flowing into the Area_Domain.mRID. Association Based On: ESMPClasses::Quantity.Quantity[0..*] ----- ESMPClasses::Point.[]
2	[1..1]	Quantity Out_Quantity	The quantity that is going out of the Area_Domain.mRID. Association Based On: ESMPClasses::Quantity.Quantity[0..*] ----- ESMPClasses::Point.[]
3	[0..1]	Price Price	The amount due for the account interval in question. This information defines the settlement amount taking into consideration the in and out quantities and the pricing scheme based on local market rules. A negative value indicates that the settlement amount is due by the party in question (party to be debited). If the amount is positive it is due by the imbalance settlement responsible (party to be credited). Association Based On: ESMPClasses::Point.[] ----- ESMPClasses::Price.Price[0..*]
4	[0..*]	Reason Reason	Association Based On: ESMPClasses::Point.[] ----- ESMPClasses::Reason.Reason[0..*]

6.1.3.11 Price

The cost corresponding to a specific entity expressed in a currency.

Table 18 shows all attributes of Price.

Table 18 – Attributes of Energy account contextual model::Price

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	amount Amount_Decimal	A number of monetary units specified in a unit of currency.

6.1.3.12 Process

The formal identification of the business process in which a flow of information is exchanged.

Table 19 shows all attributes of Process.

Table 19 – Attributes of Energy account contextual model::Process

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	processType ProcessKind_String	The identification of the nature of process that the document addresses.
1	[1..1]	classificationType ClassificationKind_String	The classification mechanism used to group a set of objects together within a business process. The grouping may be of a detailed or a summary nature.

6.1.3.13 Quantity

Description of quantities needed in the data exchange.

The type of the quantity is described either by the role of the association or the quantityType attribute.

The quality attribute provides the information about the quality of the quantity (measured, estimated, etc.).

Table 20 shows all attributes of Quantity.

Table 20 – Attributes of Energy account contextual model::Quantity

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	quantity Decimal	The quantity value. The association role provides the information about what is expressed.
1	[0..1]	quality Quality_String	The description of the quality of the quantity.

6.1.3.14 Reason

The motivation of an act.

Table 21 shows all attributes of Reason.

Table 21 – Attributes of Energy account contextual model::Reason

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	code ReasonCode_String	The motivation of an act in coded form.
1	[0..1]	text ReasonText_String	The textual explanation corresponding to the reason code.

6.1.3.15 Series_Period

The identification of the period of time corresponding to a given time interval and resolution.

Table 22 shows all attributes of Series_Period.

Table 22 – Attributes of Energy account contextual model::Series_Period

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	timeInterval ESMP_DateTimeInterval	The start and end time of the period.
1	[1..1]	resolution Duration	The definition of the number of units of time that compose an individual step within a period.

Table 23 shows all association ends of Series_Period with other classes.

Table 23 – Association ends of Energy account contextual model::Series_Period with other classes

Order	mult.	Class name / Role	Description
2	[1..*]	Point Point	Association Based On: ESMPClasses::Series_Period.[] ----- ESMPClasses::Point.Point[1..*]

6.1.3.16 Time_Period

The identification of the accounting period.

The identification of a time interval.

Table 24 shows all attributes of Time_Period.

Table 24 – Attributes of Energy account contextual model::Time_Period

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	timeInterval ESMP_DateTimeInterval	The start and end date and time for a given interval.

6.1.3.17 TimeSeries

A set of time-ordered quantities being exchanged in relation to a product.

Table 25 shows all attributes of TimeSeries.

Table 25 – Attributes of Energy account contextual model::TimeSeries

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	A unique identification of the time series.
1	[1..1]	businessType BusinessKind_String	The identification of the nature of the time series.
2	[1..1]	product EnergyProductKind_String	The identification of the nature of an energy product such as power, energy, reactive power, etc.
3	[1..1]	objectAggregation ObjectAggregationKind_String	The identification of the domain that is the common denominator used to aggregate a time series.

Table 26 shows all association ends of TimeSeries with other classes.

Table 26 – Association ends of Energy account contextual model::TimeSeries with other classes

Order	mult.	Class name / Role	Description
4	[1..1]	Domain Area_Domain	The area of concern for the imbalance settlement responsible that the time series addresses. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::Domain.Domain[0..*]
5	[0..1]	Party_MarketParticipant MarketParticipant	The identification of the party of concern for the time series. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::MarketParticipant.MarketParticipant[0..*]
6	[0..1]	MarketAgreement MarketAgreement	This provides the identification of the agreement, such as a capacity agreement, that is relative to the time series. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::MarketAgreement.MarketAgreement[0..*]
7	[1..1]	Measure_Unit Measure_Unit	The unit if measurement is used for the quantities expressed within the time series. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::Measure_Unit.Measurement_Unit[0..*]
8	[0..1]	Currency_Unit Currency_Unit	The currency used for the monetary amount expressed within the time series. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::Currency_Unit.Currency_Unit[0..1]

Order	mult.	Class name / Role	Description
9	[0..1]	MarketEvaluationPoint MarketEvaluationPoint	The identification of the accounting point where the settlement information has been aggregated. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::MarketEvaluationPoint.MarketEvaluationPoint[0..1]
10	[1..*]	Series_Period Period	The receiver shall completely reject documents with any time intervals outside the accounting period. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::Series_Period.Period[0..*]

6.2 Energy account assembly model

6.2.1 Overview of the model

Figure 7 shows the energy account assembly model.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62325-451-4:2017

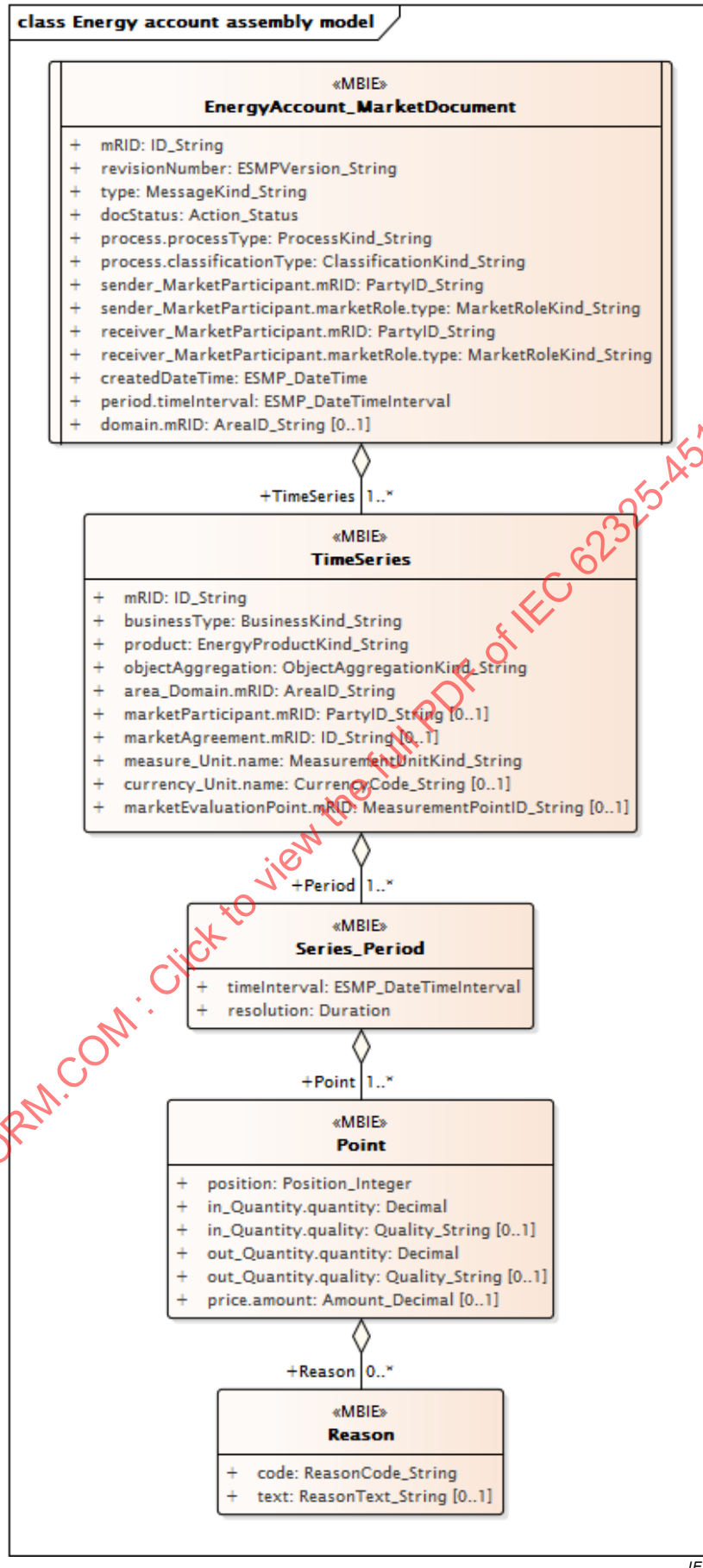


Figure 7 – Energy account assembly model

6.2.2 IsBasedOn relationships from the European style market profile

Table 27 shows the traceability dependency of the classes used in this package towards the upper level.

Table 27 – IsBasedOn dependency

Name	Complete IsBasedOn Path
EnergyAccount_MarketDocument	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::MarketDocument
Point	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Point
Reason	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Reason
Series_Period	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Period
TimeSeries	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::TimeSeries

6.2.3 Detailed Energy account assembly model

6.2.3.1 EnergyAccount_MarketDocument root class

An energy account report for a given set of time series and a given accounting period (Time_Period class, period.timeInterval attribute) shall have a unique identification assigned by the sender of the document for all transmissions to the receiver.

All additions, modifications, or suppressions for the time series and accounting period shall use the same identification.

An electronic document containing the information necessary to satisfy the requirements of a given business process.

Table 28 shows all attributes of EnergyAccount_MarketDocument.

Table 28 – Attributes of Energy account assembly model::EnergyAccount_MarketDocument

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	The unique identification of the document being exchanged within a business process flow.
1	[1..1]	revisionNumber (ESMPVersion_String	The identification of the version that distinguishes one evolution of a document from another.
2	[1..1]	type MessageKind_String	The coded type of a document. The document type describes the principal characteristic of the document.
3	[1..1]	docStatus Action_Status	The identification of the condition or position of the document with regard to its standing.
4	[1..1]	process.processType ProcessKind_String	The identification of the nature of process that the document addresses.
5	[1..1]	process.classificationType ClassificationKind_String	The classification mechanism used to group a set of objects together within a business process. The grouping may be of a detailed or a summary nature.
6	[1..1]	sender_MarketParticipant.mRID PartyID_String	The identification of a party in the energy market. --- Document owner.

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
7	[1..1]	sender_MarketParticipant.marketRole.type MarketRoleKind_String	The identification of the role played by a market player. --- Document owner.
8	[1..1]	receiver_MarketParticipant.mRID PartyID_String	The identification of a party in the energy market. --- Document recipient.
9	[1..1]	receiver_MarketParticipant.marketRole.type MarketRoleKind_String	The identification of the role played by a market player. --- Document recipient.
10	[1..1]	createdDateTime ESMP_DateTime	The date and time of the creation of the document.
11	[1..1]	period.timeInterval ESMP_DateTimeInterval	The start and end date and time for a given interval. --- This information provides the start and end date and time of the accounting period. The receiver shall completely reject documents with any time intervals outside the accounting period.
12	[0..1]	domain.mRID AreaID_String	The unique identification of the domain. --- The identification of the domain that is covered in the energy account report. This will frequently be the market balance area that is the subject of the report. However, other domains may also be used as defined by local market rules to enable the particular balancing markets to be identified.

Table 29 shows all association ends of EnergyAccount_MarketDocument with other classes.

Table 29 – Association ends of Energy account assembly model::EnergyAccount_MarketDocument with other classes

Order	mult.	Class name / Role	Description
13	[1..*]	TimeSeries TimeSeries	Association Based On: Energy account contextual model::TimeSeries.TimeSeries[1..*] --- Energy account contextual model::EnergyAccount_MarketDocument.[]

6.2.3.2 Point

The identification of the values being addressed within a specific interval of time.

Table 30 shows all attributes of Point.

Table 30 – Attributes of Energy account assembly model::Point

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	position Position_Integer	A sequential value representing the relative position within a given time interval.
1	[1..1]	in_Quantity.quantity Decimal	The quantity value. The association role provides the information about what is expressed. --- The quantity that is flowing into the Area_Domain.mRID.
2	[0..1]	in_Quantity.quality Quality_String	The description of the quality of the quantity. --- The quantity that is flowing into the Area_Domain.mRID.

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
3	[1..1]	out_Quantity.quantity Decimal	The quantity value. The association role provides the information about what is expressed. --- The quantity that is going out of the Area_Domain.mRID.
4	[0..1]	out_Quantity.quality Quality_String	The description of the quality of the quantity. --- The quantity that is going out of the Area_Domain.mRID.
5	[0..1]	price.amount Amount_Decimal	A number of monetary units specified in a unit of currency. --- The amount due for the account interval in question. This information defines the settlement amount taking into consideration the in and out quantities and the pricing scheme based on local market rules. A negative value indicates that the settlement amount is due by the party in question (party to be debited). If the amount is positive it is due by the imbalance settlement responsible (party to be credited).

Table 31 shows all association ends of Point with other classes.

**Table 31 – Association ends of Energy account assembly model::
Point with other classes**

Order	mult.	Class name / Role	Description
6	[0..*]	Reason Reason	Association Based On: Energy account contextual model::Reason.Reason[0..*] ----- Energy account contextual model::Point.[]

6.2.3.3 Reason

The motivation of an act.

Table 32 shows all attributes of Reason.

Table 32 – Attributes of Energy account assembly model::Reason

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	code ReasonCode_String	The motivation of an act in coded form.
1	[0..1]	text ReasonText_String	The textual explanation corresponding to the reason code.

6.2.3.4 Series_Period

The identification of the period of time corresponding to a given time interval and resolution.

Table 33 shows all attributes of Series_Period.

Table 33 – Attributes of Energy account assembly model::Series_Period

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	timeInterval ESMP_DateTimeInterval	The start and end time of the period.
1	[1..1]	resolution Duration	The definition of the number of units of time that compose an individual step within a period.

Table 34 shows all association ends of Series_Period with other classes.

Table 34 – Association ends of Energy account assembly model::Series_Period with other classes

Order	mult.	Class name / Role	Description
2	[1..*]	Point Point	Association Based On: Energy account contextual model::Point.Point[1..*] ----- Energy account contextual model::Series_Period.[]

6.2.3.5 TimeSeries

A set of time-ordered quantities being exchanged in relation to a product.

Table 35 shows all attributes of TimeSeries.

Table 35 – Attributes of Energy account assembly model::TimeSeries

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	A unique identification of the time series.
1	[1..1]	businessType BusinessKind_String	The identification of the nature of the time series.
2	[1..1]	product EnergyProductKind_String	The identification of the nature of an energy product such as power, energy, reactive power, etc.
3	[1..1]	objectAggregation ObjectAggregationKind_String	The identification of the domain that is the common denominator used to aggregate a time series.
4	[1..1]	area_Domain.mRID AreaID_String	The unique identification of the domain. --- The area of concern for the imbalance settlement responsible that the time series addresses.
5	[0..1]	marketParticipant.mRID PartyID_String	The identification of a party in the energy market. --- The identification of the party of concern for the time series.
6	[0..1]	marketAgreement.mRID ID_String	The unique identification of the agreement. --- This provides the identification of the agreement, such as a capacity agreement, that is relative to the time series.
7	[1..1]	measure_Unit.name MeasurementUnitKind_String	The identification of the formal code for a measurement unit (UN/ECE Recommendation 20). --- The unit if measurement is used for the quantities expressed within the time series.

Order	mult.	Attribute name / Attribute type	Description
8	[0..1]	currency_Unit.name CurrencyCode_String	The identification of the formal code for a currency (ISO 4217). --- The currency used for the monetary amount expressed within the time series.
9	[0..1]	marketEvaluationPoint.mRID MeasurementPointID_String	A unique identification of the measurement point. --- The identification of the accounting point where the settlement information has been aggregated.

Table 36 shows all association ends of TimeSeries with other classes.

**Table 36 – Association ends of Energy account assembly model::
TimeSeries with other classes**

Order	mult.	Class name / Role	Description
10	[1..*]	Series_Period Period	The receiver shall completely reject documents with any time intervals outside the accounting period. Association Based On: Energy account contextual model::Series_Period.Period[1..*] ----- Energy account contextual model::TimeSeries.[]

6.2.4 Primitives

6.2.4.1 DateTime primitive

Date and time as "YYYY-MM-DDThh:mm:ss.sssZ", which conforms with ISO 8601 UTC time zone.

NOTE The time within ESMP is expressed in UTC.

6.2.4.2 Decimal primitive

Decimal is the base-10 notational system for representing real numbers.

6.2.4.3 Duration primitive

Duration as "PnYnMnDTnHnMnS" which conforms to ISO 8601, where nY expresses a number of years, nM a number of months, nD a number of days. The letter T separates the date expression from the time expression and, after it, nH identifies a number of hours, nM a number of minutes and nS a number of seconds. The number of seconds could be expressed as a decimal number, but all other numbers are integers.

6.2.4.4 Integer primitive

An integer number. The range is unspecified and not limited.

6.2.4.5 String primitive

A string consisting of a sequence of 8 bit characters. The character encoding is UTF-8. The string length is unspecified and unlimited.

6.2.5 Datatypes

6.2.5.1 General

The list of datatypes used for the Energy account assembly model is as follows.

6.2.5.2 Action_Status compound

The coded identification of the status of an object.

Table 37 shows all attributes of Action_Status.

Table 37 – Attributes of ESMPDataTypes::Action_Status

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value Status_String	Main Core value Space.

6.2.5.3 ESMP_DateTimeInterval compound

This datatype enables to express the start date and time, and the end date and time of a time interval with a specific pattern. This pattern is the YYYY-MM-DDThh:mmZ.

Table 38 shows all attributes of ESMP_DateTimeInterval.

Table 38 – Attributes of ESMPDataTypes::ESMP_DateTimeInterval

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	start YMDHM_DateTime	The start date and time of the interval with a minute resolution.
[1..1]	end YMDHM_DateTime	The end date and time of the interval with a minute resolution.

6.2.5.4 Amount_Decimal datatype

The coded identification of a monetary value.

Table 39 shows all attributes of Amount_Decimal.

Table 39 – Attributes of ESMPDataTypes::Amount_Decimal

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value Decimal	Main Core value Space.

Table 40 shows all restrictions applied to the attributes of Amount_Decimal.

Table 40 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::Amount_Decimal

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	totalDigits	OCL	inv: self->TotalDigits(17)

6.2.5.5 AreaID_String datatype

The coded identification of a domain, i.e. balance area, grid area, etc.

In the ESMP context, it is an authorized issuing office that provides an agreed identification coding scheme for domain identification.

Table 41 shows all attributes of AreaID_String.

Table 41 – Attributes of ESMPDataTypes::AreaID_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	codingScheme CodingSchemeTypeList	DomainQualification.
[1..1]	value String	Main Core value Space.

Table 42 shows all restrictions applied to the attributes of AreaID_String.

Table 42 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::AreaID_String

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	maxLength	OCL	inv: self->MaxLength(18)

6.2.5.6 BusinessKind_String datatype

The coded identification of the business type.

Table 43 shows all attributes of BusinessKind_String.

Table 43 – Attributes of ESMPDataTypes::BusinessKind_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value BusinessTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.7 ClassificationKind_String datatype

The coded identification of the classification mechanism used to group a set of objects together. The grouping may be of a detailed or a summary nature.

Table 44 shows all attributes of ClassificationKind_String.

Table 44 – Attributes of ESMPDataTypes::ClassificationKind_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value ClassificationTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.8 CurrencyCode_String datatype

The coded identification of legal tender using ISO 4217 3 alpha codes.

Table 45 shows all attributes of CurrencyCode String.

Table 45 – Attributes of ESMPDataTypes::CurrencyCode String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value CurrencyTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.9 EnergyProductKind_String datatype

The identification of the nature of an energy product such as power, energy, reactive power, etc.

Table 46 shows all attributes of EnergyProductKind_String.

Table 46 – Attributes of ESMPDataTypes::EnergyProductKind_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value EnergyProductTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.10 ESMP DateTime datatype

In ESMP, the dateTime shall be expressed in UTC as YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ.

Table 47 shows all attributes of ESMP DateTime.

Table 47 – Attributes of ESMPDataTypes::ESMP_DateTime

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value DateTime	Main Core value Space.

Table 48 shows all restrictions applied to the attributes of ESMP DateTime.

Table 48 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::ESMP_DateTime

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	pattern	OC	inv: self->Pattern((((([0-9]{4})[\-](0[13578] 1[02])[\-](0[1-9] [12][0-9] 3[01]))([0-9]{4})[\-])((0[469]) (11))[\-](0[1-9] [12][0-9] 30))T((([0][0-9] 2[0-3]):[0-5][0-9]:[0-5][0-9])Z) ((([13579][26] [02468][048]) [13579][01345789](0)[48]) [13579][01345789][2468][048]) [0248][02468][048][02468][1235679](0)[48]) [02468][1235679][2468][048][0-9][0-9][13579][26])[\-](02)[\-](0[1-9] 1[0-9] 2[0-9])T((([0][0-9] 2[0-3]):[0-5][0-9]:[0-5][0-9])Z) ((([13579][26] [02468][1235679]) [13579][01345789](0)[01235679] [13579][01345789][2468][1235679]) [02468][048][02468][1235679]) [02468][1235679](0)[01235679] [02468][1235679][2468][1235679][0-9][0-9][13579][01345789])[\-](02)[\-](0[1-9] 1[0-9] 2[0-8])T((([0][0-9] 2[0-3]):[0-5][0-9]:[0-5][0-9])Z))

6.2.5.11 ESMPVersion_String datatype

In ESMP, the coded value is restricted to digits.

A code that distinguishes one evolution of an identified object from another. Information about a specific object may be sent several times, each transmission being identified by a different version number.

Table 49 shows all attributes of ESMPVersion_String.

Table 49 – Attributes of ESMPDataTypes::ESMPVersion_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value String	Main Core value Space.

Table 50 shows all restrictions applied to the attributes of ESMPVersion_String.

Table 50 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::ESMPVersion_String

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	pattern	OCL	inv: self->Pattern([1-9]([0-9]){0,2})

6.2.5.12 ID_String datatype

A code to uniquely distinguish one occurrence of an entity from another.

In the ESMP context, the code is defined either by:

- an emitting company that provides an agreed identification unique within a business context such as capacity auction identification, market agreement identification, etc.
- a party (originator of the exchange) that provides a unique identification in the framework of a business exchange such as document identification, time series identification, bid identification, etc.

Table 51 shows all attributes of ID_String.

Table 51 – Attributes of ESMPDataTypes::ID_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value String	Main Core value Space.

Table 52 shows all restrictions applied to the attributes of ID_String.

Table 52 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::ID_String

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	maxLength	OCL	inv: self->MaxLength(35)

6.2.5.13 MarketRoleKind_String datatype

The identification of the role played by a party.

Table 53 shows all attributes of MarketRoleKind_String.

Table 53 – Attributes of ESMPDataTypes::MarketRoleKind_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value RoleTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.14 MeasurementPointID_String datatype

The coded identification of a domain covering a number of related objects, such as metering point, accounting point, etc.

In the ESMP context, it is an authorized issuing office that provides an agreed identification coding scheme for measurement point identification.

Table 54 shows all attributes of MeasurementPointID_String.

Table 54 – Attributes of ESMPDataTypes::MeasurementPointID_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	codingScheme CodingSchemeTypeList	DomainQualification.
[1..1]	value String	Main Core value Space.

Table 55 shows all restrictions applied to the attributes of MeasurementPointID_String.

Table 55 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::MeasurementPointID_String

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	maxLength	OCL	inv: self->MaxLength(35)

6.2.5.15 MeasurementUnitKind_String datatype

The coded identification of a unit of measure that is applied to a quantity. The measurement units shall be in compliance with UN/ECE Recommendation 20.

Table 56 shows all attributes of MeasurementUnitKind_String.

Table 56 – Attributes of ESMPDataTypes::MeasurementUnitKind_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value UnitOfMeasureTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.16 MessageKind_String datatype

The coded type of a document.

Table 57 shows all attributes of MessageKind_String.

Table 57 – Attributes of ESMPDataTypes::MessageKind_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value	Main Core value Space.
	MessageTypeList	

6.2.5.17 ObjectAggregationKind_String datatype

The coded identification of the aggregation object.

Table 58 shows all attributes of ObjectAggregationKind_String.

Table 58 – Attributes of ESMPDataTypes::ObjectAggregationKind_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value	Main Core value Space.
	ObjectAggregationTypeList	

6.2.5.18 PartyID_String datatype

The identification of an actor in the energy market.

In the ESMP context, it is an authorized issuing office that provides an agreed identification coding scheme for market participant identification.

Table 59 shows all attributes of PartyID_String.

Table 59 – Attributes of ESMPDataTypes::PartyID_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	codingScheme	DomainQualification.
	CodingSchemeTypeList	
[1..1]	value	Main Core value Space.
	String	

Table 60 shows all restrictions applied to the attributes of PartyID_String.

Table 60 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::PartyID_String

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	maxLength	OCL	inv: self->MaxLength(16)

6.2.5.19 Position_Integer datatype

An integer value, this value is used as a sequential value representing the relative position of an entity within a space such as a time interval.

Table 61 shows all attributes of Position_Integer.

Table 61 – Attributes of ESMPDataTypes::Position_Integer

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value Integer	Main Core value Space.

Table 62 shows all restrictions applied to the attributes of Position_Integer.

Table 62 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::Position_Integer

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	maxInclusive	OCL	inv: self->maxInclusive(999999)
value	minInclusive	OCL	inv: self->minInclusive(1)

6.2.5.20 ProcessKind_String datatype

The coded identification of the nature of process.

Table 63 shows all attributes of ProcessKind_String.

Table 63 – Attributes of ESMPDataTypes::ProcessKind_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value ProcessTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.21 Quality_String datatype

The coded identification of the quality of the information.

Table 64 shows all attributes of Quality_String.

Table 64 – Attributes of ESMPDataTypes::Quality_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value QualityTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.22 ReasonCode_String datatype

The coded motivation of an act.

Table 65 shows all attributes of ReasonCode_String.

Table 65 – Attributes of ESMPDataTypes::ReasonCode_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value ReasonCodeTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.23 ReasonText_String datatype

The textual explanation of an act as a string of characters.

Table 66 shows all attributes of ReasonText_String.

Table 66 – Attributes of ESMPDataTypes::ReasonText_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value String	Main Core value Space.

Table 67 shows all restrictions applied to the attributes of ReasonText_String.

Table 67 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::ReasonText_String

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	maxLength	OCL	inv: self->MaxLength(512)

6.2.5.24 Status_String datatype

The identification of the status of an object.

Table 68 shows all attributes of Status_String.

Table 68 – Attributes of ESMPDataTypes::Status_String

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value StatusTypeList	Main Core value Space.

6.2.5.25 YMDHM_DateTime datatype

In ESMP, the date and time is expressed as "YYYY-MM-DDThh:mmZ", which conforms with ISO 8601 UTC time zone. This date and time is without the seconds.

Table 69 shows all attributes of YMDHM_DateTime.

Table 69 – Attributes of ESMPDataTypes::YMDHM_DateTime

mult.	Attribute name / Attribute type	Description
[1..1]	value DateTime	The date and time as "YYYY-MM-DDThh:mmZ", which conforms with the ISO 8601 UTC time zone.

Table 70 shows all restrictions applied to the attributes of YMDHM_DateTime.

Table 70 – Restrictions of attributes for ESMPDataTypes::YMDHM_DateTime

Name	Constraint	Type	Expression of constraint
value	pattern	OCL	inv: self->Pattern((((([0-9]{4})[1-]([013578]1[02])[1-]([01-9])[12][0-9]3[01]) ([0-9]{4})[1-]([0469])(11))[1-]([01-9])[12][0-9]30))T((([01][0-9]2[0-3]):[0-5][0-9])Z) ((([13579][26][02468][048])[13579][01345789](0)[48][13579][01345789][2468][048][02468][048][02468][048][02468][1235679](0)[48][02468][1235679][2468][048][0-9][0-9][13579][26])[1-]([02][1-]([01-9]1[0-9]2[0-9])T((([01][0-9]2[0-3]):[0-5][0-9])Z) ((([13579][26][02468][1235679][13579][01345789](0)[01235679][13579][01345789][2468][1235679][02468][048][02468][1235679][02468][1235679](0)[01235679][02468][1235679][2468][1235679][0-9][0-9][13579][01345789])[1-]([02][1-]([01-9]1[0-9]2[0-8])T((([01][0-9]2[0-3]):[0-5][0-9])Z))
value	TruncationOrReduced	INV	choice=gYearMonthDayHourMinute

6.2.6 Enumerations

The list of enumerations used for the Energy account assembly model is as follows:

- BusinessTypeList
- ClassificationTypeList
- CodingSchemeTypeList
- CurrencyTypeList
- EnergyProductTypeList
- MessageTypeList
- ObjectAggregationTypeList
- ProcessTypeList
- QualityTypeList
- ReasonCodeTypeList
- RoleTypeList
- StatusTypeList
- UnitOfMeasureTypeList

7 XML schema

7.1 XML schema URN namespace rules

In order to provide a generic and stable means of declaring a URN for the European style market profile XML schemas, the namespace will be composed in the following manner:

urn:iec62325.351:tc57wg16:<process>:<document>:<version>:<release>

where:

- iec62325.351 shall be the stem of all European style market profile XML schema namespaces.
- tc57wg16 identifies the organisation or group of organisations within the IEC that owns the object being referenced. In this example, this is Technical Committee 57, working group 16.
- <process> identifies the specific process where the object is situated, e.g. the part of the IEC 62325 standards in which the XML schema is defined, e.g. 451-1, 451-2, 451-3, etc.
- <document> identifies the electronic document schema.
- <version> identifies the version of the document schema.
- <release> identifies the release of the document schema.

Every XML schema representing an electronic document shall have a default namespace corresponding to the namespace that identifies the document and respects the above URI namespace construction.

Every XML schema representing an electronic document shall have a targetNamespace corresponding to the default namespace.

Every XML schema shall have an elementFormDefault as “qualified”.

Every XML schema shall have an attributeFormDefault as “unqualified”.

7.2 Code list URN namespace rules

In the case of the codelist library that shall be used for the European style market profile the URN shall be as follows **urn:entsoe.eu:wgedi:codelists**.

7.3 URI rules for model documentation

7.3.1 Datatype

All the datatypes are documented in IEC 62325-351.

In the case of the base datatype library that shall be used for the European style market profile, the URI shall use the sawsdl:modelReference as follows:

http://iec.ch/TC57/<CIM-version-year>/CIM-schema-<cimxx>#[datatype-name]

where:

- <CIM-version-year> is the year of the released CIM version used for generating market profile.
- <cimxx> is the CIM version name.
- [datatype-name] is the name of the CIM datatype or primitive.

Examples:

http://iec.ch/TC57/2012/CIM-schema-cim16#String

http://iec.ch/TC57/2012/CIM-schema-cim16#Money

7.3.2 Class

In the case of the base class library that shall be used for the European style market profile, the URI shall use the sawsdl:modelReference as follows:

`http://iec.ch/TC57/<CIM-version-year>/CIM-schema-<cimxx>#[class-name]`

where:

- <CIM-version-year> is the year of the released CIM version used for generating market profile
- <cimxx> is the CIM version name
- [class-name] is the name of the CIM class

Example: `http://iec.ch/TC57/2012/CIM-schema-cim16#TimeSeries`

7.3.3 Attribute

In the case of the base attribute library that shall be used for the European style market profile, the URI shall use the sawsdl:modelReference as follows:

`http://iec.ch/TC57/<CIM-version-year>/CIM-schema-<cimxx>#[class-name].[attribute-name]`

where:

- <CIM-version-year> is the year of the released CIM version used for generating market profile
- <cimxx> is the CIM version name
- [class-name] is the name of the CIM class
- [attribute-name] is the name of a class attribute

Example: `http://iec.ch/TC57/2012/CIM-schema-cim16#TimeSeries.product`

7.3.4 Association end role name

In the case of the base association library that shall be used for the European style market profile, the URI shall use the sawsdl:modelReference as follows:

`http://iec.ch/TC57/<CIM-version-year>/CIM-schema-<cimxx>#[class-name].[association-end-role-name]`

where:

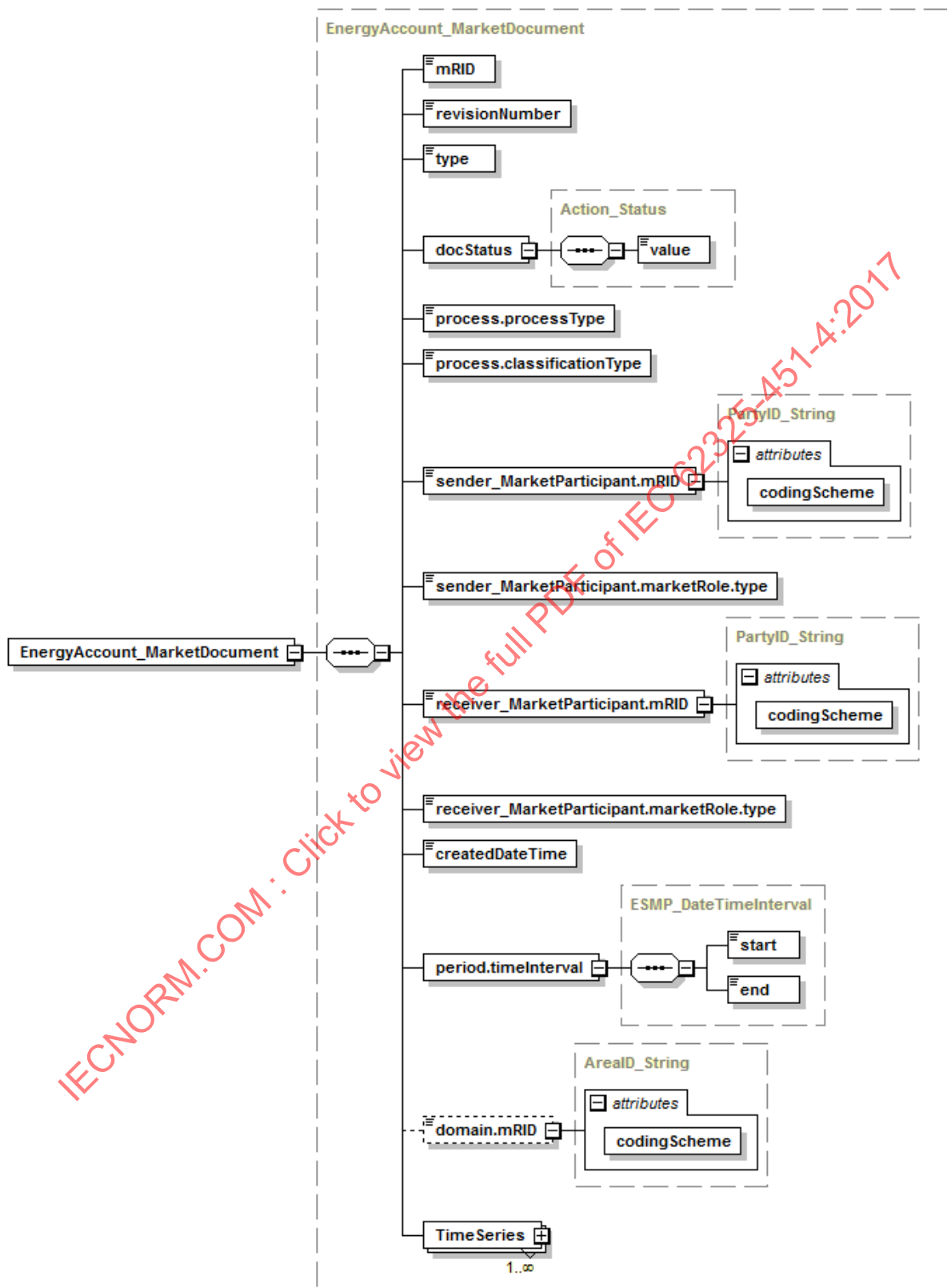
- <CIM-version-year> is the year of the released CIM version used for generating market profile
- <cimxx> is the CIM version name
- [class-name] is the name of the CIM class
- [association-end-role-name]

Example: `http://iec.ch/TC57/2012/CIM-schema-cim16#MarketDocument.TimeSeries`

7.4 EnergyAccount_MarketDocument schema

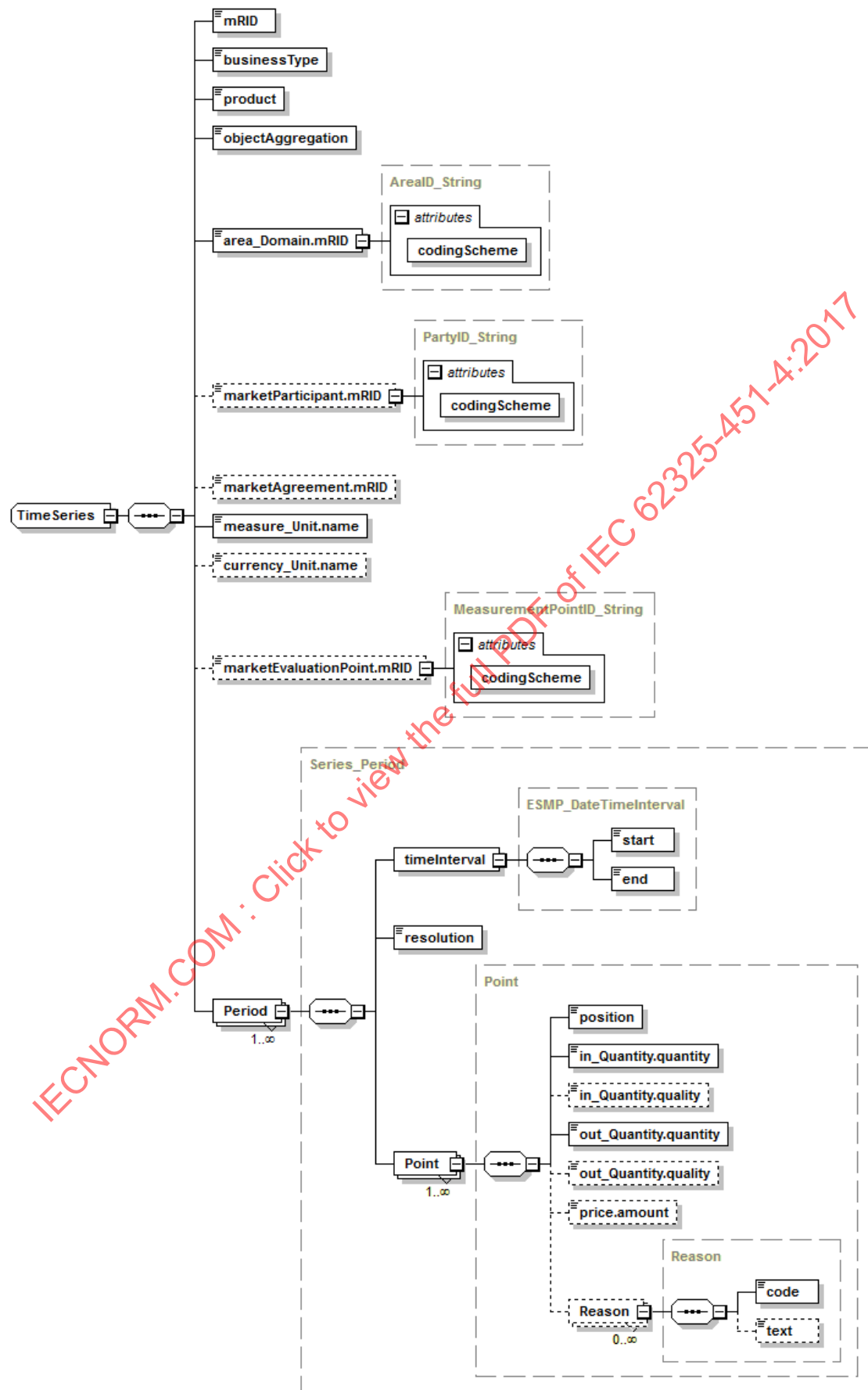
7.4.1 Schema Structure

Figure 8 and Figure 9 provide the structure of the schema.



IEC

Figure 8 – EnergyAccount_MarketDocument XML Schema Structure 1/2



IEC

Figure 9 – EnergyAccount_MarketDocument XML Schema Structure 2/2

7.4.2 Schema description

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xs:schema xmlns:cl="urn:entsoe.eu:wgedi:codelists"
xmlns:sawSDL="http://www.w3.org/ns/sawSDL" xmlns="urn:iec62325.351:tc57wg16:451-4:energyaccountdocument:4:0" xmlns:cimp="http://www.iec.ch/cimprofile"
attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="urn:iec62325.351:tc57wg16:451-4:energyaccountdocument:4:0"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:import schemaLocation="urn-entsoe-eu-wgedi-codelists.xsd"
namespace="urn:entsoe.eu:wgedi:codelists" />
  <xs:element name="EnergyAccount_MarketDocument" type="EnergyAccount_MarketDocument" />
  <xs:simpleType name="ID_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="35" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="ESMPVersion_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:pattern value="[1-9]([0-9]){0,2}" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="MessageKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
    <xs:restriction base="cl:MessageTypeList" />
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="ProcessKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
    <xs:restriction base="cl:ProcessTypeList" />
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="ClassificationKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
    <xs:restriction base="cl:ClassificationTypeList" />
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="PartyID_String-base"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="16" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:complexType name="PartyID_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
    <xs:simpleContent>
      <xs:extension base="PartyID_String-base">
        <xs:attribute name="codingScheme" type="cl:CodingSchemeTypeList"
use="required" />
      </xs:extension>
    </xs:simpleContent>
  </xs:complexType>
  <xs:simpleType name="MarketRoleKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
    <xs:restriction base="cl:RoleTypeList" />
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="ESMP_DateTime"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#DateTime">
    <xs:restriction base="xs:dateTime">
      <xs:pattern value="((( [0-9]{4} ) [ \- ] (0[13578] | 1[02] ) [ \- ] (0[1-9] | [12] [0-9] | 13[01] ) | ( [0-9]{4} ) [ \- ] ( (0[469] ) | (11) ) [ \- ] (0[1-9] | [12] [0-9] | 30) ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [048] | [13579] [01345789] (0) [48] | [13579] [01345789] [2468] [048] | [02468] [048] [02468] [048] | [02468] [1235679] (0) [48] | [02468] [1235679] [2468] [048] | [0-9] [0-9] [13579] [26] ) [ \- ] (02) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579] [01345789] [2468] [1235679] | [02468] [048] [02468] [1235679] | [02468] [1235679] | [02468] [1235679] (0) [01235679] | [02468] [1235679] [2468] [1235679] ) [ \- ] (0[1-9] | 1[0-9] | 12[0-9] ) T ( ( [01] [0-9] | 12[0-3] ) : [0-5] [0-9] : [0-5] [0-9] ) Z ) | ( ( [13579] [26] [02468] [1235679] | [13579] [01345789] (0) [01235679] | [13579]
```

```

5679][2468][1235679]| [0-9][0-9][13579][01345789]) [\-] (02) [\-] (0[1-9]|1[0-9]|2[0-
8])T(( [01][0-9]|2[0-3]):[0-5][0-9]:[0-5][0-9])Z)" />
</xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="AreaID_String-base"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:maxLength value="18" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:complexType name="AreaID_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="AreaID_String-base">
      <xs:attribute name="codingScheme" type="cl:CodingSchemeTypeList"
use="required" />
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
</xs:complexType>
<xs:simpleType name="Status_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="cl:StatusTypeList" />
</xs:simpleType>
<xs:complexType name="Action_Status"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Status">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="value" type="Status_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Status.value">
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:simpleType name="YMDHM_DateTime"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#DateTime">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:pattern value="((( [0-9]{4}) [\-] (0[13578]|1[02]) [\-] (0[1-9]|12) [0-
9]|3[01])| ([0-9]{4}) [\-] ((0[469])|(11)) [\-] (0[1-9]|12) [0-9]|30))T(( [01][0-9]|2[0-
3]):[0-5][0-
9])Z)| ((( [13579][26][02468][048]| [13579][01345789] (0) [48]| [13579][01345789][2468][048]
| [02468][048][02468][048]| [02468][1235679] (0) [48]| [02468][1235679][2468][048]| [0-
9][0-9][13579][26]) [\-] (02) [\-] (0[1-9]|1[0-9]|2[0-9])T(( [01][0-9]|2[0-3]):[0-5][0-
9])Z)| ((( [13579][26][02468][1235679]| [13579][01345789] (0) [01235679]| [13579][01345789][
2468][1235679]| [02468][048][02468][1235679]| [02468][1235679] (0) [01235679]| [02468][123
5679][2468][1235679]| [0-9][0-9][13579][01345789]) [\-] (02) [\-] (0[1-9]|1[0-9]|2[0-
8])T(( [01][0-9]|2[0-3]):[0-5][0-9])Z)" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:complexType name="ESMP_DateTimeInterval"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#DateTimeInterval">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="start" type="YMDHM_DateTime"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#DateTimeInterval.start">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="end" type="YMDHM_DateTime"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#DateTimeInterval.end">
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="EnergyAccount_MarketDocument"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#MarketDocument">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="mRID" type="ID_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#IdentifiedObject.mRID">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="revisionNumber"
type="ESMPVersion_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#Document.revisionNumber">
    </xs:element>
  </xs:sequence>

```

```

    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="type" type="MessageKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Document.type">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="docStatus" type="Action_Status"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Document.docStatus">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="process.processType"
type="ProcessKind_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#Process.processType">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="process.classificationType"
type="ClassificationKind_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-
schema-cim16#Process.classificationType">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="sender_MarketParticipant.mRID"
type="PartyID_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#IdentifiedObject.mRID">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1"
name="sender_MarketParticipant.marketRole.type" type="MarketRoleKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#MarketRole.type">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="receiver_MarketParticipant.mRID"
type="PartyID_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#IdentifiedObject.mRID">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1"
name="receiver_MarketParticipant.marketRole.type" type="MarketRoleKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#MarketRole.type">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="createdDateTime"
type="ESMP_DateTime" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#Document.createdDateTime">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="period.timeInterval"
type="ESMP_DateTimeInterval" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-
schema-cim16#Period.timeInterval">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="domain.mRID" type="AreaID_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#IdentifiedObject.mRID">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded" name="TimeSeries"
type="TimeSeries" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#MarketDocument.TimeSeries">
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:simpleType name="Position_Integer"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Integer">
  <xs:restriction base="xs:integer">
    <xs:maxInclusive value="999999" />
    <xs:minInclusive value="1" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="Quality_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="cl:QualityTypeList" />
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="Amount_Decimal"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Decimal">
  <xs:restriction base="xs:decimal">
    <xs:totalDigits value="17" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:complexType name="Point" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-
schema-cim16#Point">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="position" type="Position_Integer"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Point.position">

```

```

    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="in_Quantity.quantity"
type="xs:decimal" sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#Quantity.quantity">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="in_Quantity.quality"
type="Quality_String" sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#Quantity.quality">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="out_Quantity.quantity"
type="xs:decimal" sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#Quantity.quantity">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="out_Quantity.quality"
type="Quality_String" sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#Quantity.quality">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="price.amount"
type="Amount_Decimal" sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#Price.amount">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="Reason" type="Reason"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Point.Reason">
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:simpleType name="ReasonCode_String"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="cl:ReasonCodeTypeList" />
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="ReasonText_String"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:maxLength value="512" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:complexType name="Reason" sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-
schema-cim16#Reason">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="code" type="ReasonCode_String"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Reason.code">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="text" type="ReasonText_String"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Reason.text">
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="Series_Period"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Period">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="timeInterval"
type="ESMP_DateTimeInterval" sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-
schema-cim16#Period.timeInterval">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="resolution" type="xs:duration"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Period.resolution">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded" name="Point" type="Point"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Period.Point">
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:simpleType name="BusinessKind_String"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="cl:BusinessTypeList" />
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="EnergyProductKind_String"
sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="cl:EnergyProductTypeList" />
</xs:simpleType>

```

```

<xs:simpleType name="ObjectAggregationKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="cl:ObjectAggregationTypeList" />
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="MeasurementUnitKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="cl:UnitOfMeasureTypeList" />
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="CurrencyCode_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="cl:CurrencyTypeList" />
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="MeasurementPointID_String-base"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:maxLength value="35" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:complexType name="MeasurementPointID_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#String">
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="MeasurementPointID_String-base">
      <xs:attribute name="codingScheme" type="cl:CodingSchemeTypeList"
use="required" />
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="TimeSeries"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#TimeSeries">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="mRID" type="ID_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#IdentifiedObject.mRID">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="businessType"
type="BusinessKind_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#TimeSeries.businessType">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="product"
type="EnergyProductKind_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#TimeSeries.product">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="objectAggregation"
type="ObjectAggregationKind_String"
sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#TimeSeries.objectAggregation">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="area_Domain.mRID"
type="AreaID_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#IdentifiedObject.mRID">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="marketParticipant.mRID"
type="PartyID_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#IdentifiedObject.mRID">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="marketAgreement.mRID"
type="ID_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#IdentifiedObject.mRID">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="measure_Unit.name"
type="MeasurementUnitKind_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Unit.name">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="currency_Unit.name"
type="CurrencyCode_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#Unit.name">
    </xs:element>
    <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="marketEvaluationPoint.mRID"
type="MeasurementPointID_String" sawSDL:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-cim16#IdentifiedObject.mRID">

```

```
</xs:element>
  <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded" name="Period"
type="Series_Period" sawsdl:modelReference="http://iec.ch/TC57/2013/CIM-schema-
cim16#TimeSeries.Period">
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:schema>
```

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62325-451-4:2017

Bibliography

IEC 61968-11, *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management – Part 11: Common information model (CIM) extensions for distribution*

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

ISO/TS 15000-5:2005, *Electronic Business Extensible Markup Language (ebXML) – Part 5: ebXML Core Components Technical Specification, Version 2.01 (ebCCTS)*

UN/ECE Recommendation 20, *Codes for units of measure used in international trade*

UN/CEFACT, *Unified Context Methodology Technical Specification*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62325-451-4:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	64
INTRODUCTION.....	66
1 Domaine d'application	67
2 Références normatives	67
3 Termes et définitions	68
4 Concepts de base du modèle contextuel de document et du modèle d'assemblage de messages	69
4.1 Présentation	69
4.2 Structure du paquetage dans le profil de marché de style européen.....	71
4.3 Du profil de marché de style européen au modèle contextuel de document.....	73
4.4 Du modèle contextuel de document au modèle d'assemblage de messages	73
4.5 Du modèle d'assemblage au schéma XML	73
5 Processus métier de règlement des écarts et de réconciliation	73
5.1 Responsable d'équilibre et règlement des écarts	73
5.2 Contexte métier global	77
5.3 Cas d'utilisation	77
5.4 Flux de processus.....	80
5.5 Règles métier applicables au processus de règlement des écarts et de réconciliation	83
5.5.1 Généralités	83
5.5.2 Attributs area_Domain.mRID et domain.mRID et quantity	84
5.5.3 Matrice de dépendance pour type, processType et businessType	84
5.5.4 Dépendance des attributs de TimeSeries.....	85
5.5.5 Règles régissant la classe Point	86
5.5.6 Attribut price.amount	86
6 Modèles contextuels et d'assemblage.....	87
6.1 Modèle contextuel du compte d'énergie	87
6.1.1 Présentation du modèle	87
6.1.2 Relations IsBasedOn à partir du profil de marché de style européen	87
6.1.3 Description détaillée du modèle contextuel du compte d'énergie.....	88
6.2 Modèle d'assemblage du compte d'énergie	96
6.2.1 Présentation du modèle	96
6.2.2 Relations IsBasedOn à partir du profil de marché de style européen	98
6.2.3 Description détaillée du modèle d'assemblage du compte d'énergie	98
6.2.4 Primitives	102
6.2.5 Types de données (Datatypes)	103
6.2.6 Énumérations	111
7 Schéma XML	112
7.1 Règles applicables à l'espace de nom (namespace) du schéma XML URN	112
7.2 Règles applicables à l'espace de nom (namespace) des listes de code URN	112
7.3 Règles applicables à l'URI pour la documentation des modèles	113
7.3.1 Type de données	113
7.3.2 Classe	113
7.3.3 Attribut	113
7.3.4 Nom de rôle d'extrémité d'association	114
7.4 Schéma EnergyAccount_MarketDocument.....	114
7.4.1 Structure du schéma.....	114

7.4.2 Description du schéma	117
Bibliographie.....	123
Figure 1 – Cadre de modélisation défini dans l'IEC 62325-450	70
Figure 2 – Présentation de la dépendance du profil de marché de style européen	72
Figure 3 – Relations du responsable d'équilibre	76
Figure 4 – Cas d'utilisation du règlement des écarts/réconciliation.....	80
Figure 5 – Diagramme séquentiel du flux d'informations	82
Figure 6 – Modèle contextuel du compte d'énergie.....	87
Figure 7 – Modèle d'assemblage du compte d'énergie	97
Figure 8 – Structure du schéma XML EnergyAccount_MarketDocument (1/2)	115
Figure 9 – Structure du schéma XML EnergyAccount_MarketDocument (2/2)	116
Tableau 1 – Tableau de dépendance pour type, processType et businessType.....	85
Tableau 2 – Tableau de dépendance des attributs de TimeSeries.....	86
Tableau 3 – Tableau de dépendance de l'attribut price.amount.....	86
Tableau 4 – Dépendance IsBasedOn	88
Tableau 5 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument	89
Tableau 6 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument avec d'autres classes.....	89
Tableau 7 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Currency_Unit.....	90
Tableau 8 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Domain	90
Tableau 9 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketAgreement.....	90
Tableau 10 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketEvaluationPoint.....	90
Tableau 11 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketParticipant	91
Tableau 12 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketParticipant avec d'autres classes	91
Tableau 13 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketRole	91
Tableau 14 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Measure_Unit.....	91
Tableau 15 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Party_MarketParticipant.....	92
Tableau 16 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Point	92
Tableau 17 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie::Point avec d'autres classes	92
Tableau 18 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Price	93
Tableau 19 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Process.....	93
Tableau 20 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Quantity	93
Tableau 21 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Reason	94
Tableau 22 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Series_Period	94
Tableau 23 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie::Series_Period avec d'autres classes.....	94
Tableau 24 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Time_Period.....	95
Tableau 25 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::TimeSeries.....	95

Tableau 26 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie:: TimeSeries avec d'autres classes	96
Tableau 27 – Dépendance IsBasedOn	98
Tableau 28 – Attributs du modèle d'assemblage du compte d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument	98
Tableau 29 – Extrémités d'association du modèle d'assemblage du compte d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument avec d'autres classes	99
Tableau 30 – Attributs du modèle d'assemblage du compte d'énergie::Point	99
Tableau 31 – Extrémités d'association du modèle d'assemblage du compte d'énergie:: Point avec d'autres classes	100
Tableau 32 – Attributs du modèle d'assemblage du compte d'énergie::Point	100
Tableau 33 – Attributs du modèle d'assemblage du compte d'énergie::Series_Period	101
Tableau 34 – Extrémités d'association du modèle d'assemblage du compte d'énergie:: Series_Period avec d'autres classes	101
Tableau 35 – Attributs du modèle d'assemblage du compte d'énergie::TimeSeries	101
Tableau 36 – Extrémités d'association du modèle d'assemblage du compte d'énergie:: TimeSeries avec d'autres classes	102
Tableau 37 – Attributs des types de données ESMP::Action_Status	103
Tableau 38 – Attributs des types de données ESMP::ESMP_DateTimeInterval	103
Tableau 39 – Attributs des types de données ESMP::Amount_Decimal	103
Tableau 40 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::Amount_Decimal	104
Tableau 41 – Attributs des types de données ESMP::AreaID_String	104
Tableau 42 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::AreaID_String	104
Tableau 43 – Attributs des types de données ESMP::BusinessKind_String	104
Tableau 44 – Attributs des types de données ESMP::ClassificationKind_String	105
Tableau 45 – Attributs des types de données ESMP::CurrencyCode_String	105
Tableau 46 – Attributs des types de données ESMP::EnergyProductKind_String	105
Tableau 47 – Attributs des types de données ESMP::ESMP_DateTime	105
Tableau 48 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::ESMP_DateTime	106
Tableau 49 – Attributs des types de données ESMP::ESMPVersion_String	106
Tableau 50 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::ESMPVersion_String	106
Tableau 51 – Attributs des types de données ESMP::ID_String	107
Tableau 52 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::ID_String	107
Tableau 53 – Attributs des types de données::MarketRoleKind_String	107
Tableau 54 – Attributs des types de données ESMP::MeasurementPointID_String	107
Tableau 55 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP:: MeasurementPointID_String	108
Tableau 56 – Attributs des types de données ESMP::MeasurementUnitKind_String	108
Tableau 57 – Attributs des types de données ESMP::MessageKind_String	108
Tableau 58 – Attributs des types de données::ObjectAggregationKind_String	108
Tableau 59 – Attributs des types de données ESMP::PartyID_String	109
Tableau 60 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::PartyID_String	109

Tableau 61 – Attributs des types de données ESMP::Position_Integer	109
Tableau 62 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::Position_Integer	109
Tableau 63 – Attributs des types de données ESMP::ProcessKind_String	110
Tableau 64 – Attributs des types de données ESMP::Quality_String	110
Tableau 65 – Attributs des types de données ESMP::ReasonCode_String	110
Tableau 66 – Attributs des types de données ESMP::ReasonText_String	110
Tableau 67 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::ReasonText_String	110
Tableau 68 – Attributs des types de données ESMP::Status_String	111
Tableau 69 – Attributs des types de données ESMP::YMDHM_DateTime	111
Tableau 70 – Restrictions des attributs pour les types de données ESMP::YMDHM_DateTime	111

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62325-451-4:2017

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CADRE POUR LES COMMUNICATIONS POUR LE MARCHÉ DE
L'ÉNERGIE –****Partie 451-4: Processus métier de règlement des écarts et de
réconciliation, modèles contextuels et modèles d'assemblage pour le
marché européen****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. À 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 62325-451-4 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2014. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) Retrait des attributs « quantity » et « secondary quantity » de la classe « Point »;

- b) Introduction de la classe « Quantity » du paquetage UML de l'IEC 62351-351, avec les attributs suivants « quantity » comme attribut obligatoire et « quality » comme attribut facultatif, et création de deux associations 1..1 entre la classe « Quantity » et la classe « Point » avec les rôles « In_Quantity » et « Out_Quantity ».
- c) Introduction de la classe « Reason » du paquetage UML de l'IEC 62351-351, avec les attributs suivants « code » comme attribut obligatoire et « text » comme attribut facultatif, et création d'une association 0..* de la classe « Reason » à la classe « Point » avec le rôle « Reason ».

La présente version (2019-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-04.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 57/1737/CDV et 57/1804/RVC.

Le rapport de vote 57/1804/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62325, publiées sous le titre général *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous « <http://webstore.iec.ch> » dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

Une version bilingue de la présente publication peut être publiée ultérieurement.

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 IEC 62325 qui définit des protocoles pour les communications relatives au marché déréglementé de l'énergie.

Le principal objectif de la série IEC 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. Pour ce faire, des échanges de messages sont définis afin de 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, common information model) spécifie la base de la sémantique d'échange des messages.

Le profil de marché de style européen (ESMP, *European style market profile*) repose sur différentes parties de la norme IEC relative au modèle CIM. Le modèle CIM est défini dans une série de normes, c'est-à-dire l'IEC 62325-301, l'IEC 61970-301 et l'IEC 61968-11.

Le présent document fournit le processus métier de règlement des écarts et de réconciliation qui peut être utilisé dans un marché de style européen. La présente norme reposait à l'origine sur les travaux de l'Association européenne des gestionnaires de réseaux de transport d'électricité (ETSO, *European Transmission System Operators*), du groupe de travail EDI (Échange de données informatisé) puis sur les travaux du Groupe de Travail EDI de l'Association des gestionnaires de réseaux électriques européens (ENTSO-E, *European Network of Transmission System Operators for Electricity*).

Le présent document décrit le processus de règlement des écarts et de réconciliation pour les marchés de gros. L'attention du lecteur est attirée sur le fait qu'il est envisagé d'entreprendre des travaux sur un processus de réconciliation combiné pour les marchés de détail et de gros.

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

Partie 451-4: Processus métier de règlement des écarts et de réconciliation, modèles contextuels et modèles d'assemblage pour le marché européen

1 Domaine d'application

Fondé sur le profil de marché de style européen (ESMP, *European style market profile*) (IEC 62325-351), la présente partie de l'IEC 62325-451 spécifie un paquetage pour les processus métier de règlement des écarts et de réconciliation et le modèle contextuel de document, modèle d'assemblage et schéma XML associés à utiliser sur les marchés de style européen.

Les composants de base agrégés (ACC, *Aggregate core components*) pertinents définis dans l'IEC 62325-351 ont été contextualisés en entités d'information métier agrégées (ABIE – *aggregated business information entities*) afin de satisfaire aux exigences de ce processus métier. Les ABIE contextualisées ont été assemblées dans les modèles contextuels de document pertinents. Des modèles d'assemblage et un schéma XML associés pour l'échange d'informations entre les participants au marché sont générés automatiquement à partir des modèles contextuels de document assemblés.

La présente partie de l'IEC 62325 fournit un format uniforme pour la transmission des données agrégées en vue de régler le marché de l'électricité. Le présent document n'a cependant pas pour objet de définir les formules à prendre en compte pour le règlement des écarts ou la réconciliation d'un marché. Il a seulement pour objet de permettre l'échange d'informations nécessaires au calcul relatif au règlement des écarts et de réconciliation.

Le processus de règlement des écarts ou le processus de réconciliation permet de calculer la position finale de chaque participant au marché ainsi que ses montants de déséquilibre.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 TS 61970-2, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 2: Glossary (disponible en anglais seulement)*

IEC 62325-301, *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie - Partie 301: Extension du modèle d'information commun (CIM) pour les marchés*

IEC 62325-351, *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie - Partie 351: Profil de modèle d'échange pour un système de gestion de marché de style européen basé sur le CIM*

IEC 62325-450:2013, *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie - Partie 450: Règles de modélisation de profils et de contextes*

IEC 62325-451-1, *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie - Partie 451-1: Processus métier d'accusé de réception et modèle contextuel pour le marché européen CIM*

IEC 62325-451-2, *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie - Partie 451-2: Processus métier de programmation et modèle contextuel pour le marché européen CIM*

IEC 62361-100, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés - Interopérabilité à long terme - Partie 100: Mapping des profils CIM avec le schéma XML*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC TS 61970-2, ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

NOTE Se référer à l'IEC 60050, *Vocabulaire Electrotechnique international*, pour les définitions du glossaire général.

3.1

entité d'information métier agrégée

ABIE

collecte d'informations métier connexes qui, rassemblées, expriment une signification métier particulière, dans un Contexte Métier spécifique

Note 1 à l'article Exprimé en termes de modélisation, il représente une classe d'objets, indépendante de tout contexte métier spécifique.

Note 2 à l'article: L'abréviation « ABIE » est dérivée du terme anglais développé correspondant « aggregate business information entity ».

[SOURCE: ISO/TS 15000-5:2014, 3.1]

3.2

composant de base agrégé

ACC

collecte d'informations métier connexes qui, rassemblées, expriment une signification métier particulière, indépendante de tout Contexte Métier spécifique

Note 1 à l'article: L'abréviation « ACC » est dérivée du terme anglais développé correspondant aggregate core component ».

[SOURCE: ISO/TS 15000-5:2014, 3.2]

3.3

interface de programmation d'application

API

ensemble des fonctions publiques qu'offre un composant exécutable d'application pour être utilisées par d'autres composants exécutables d'application

Note 1 à l'article: L'abréviation « API » est dérivée du terme anglais développé correspondant « application program interface »

3.4

modèle d'assemblage

modèle de préparation de l'information dans un contexte métier en vue de son intégration dans des documents électroniques pour l'échange de données

3.5

based on (établi sur)

IsBasedOn (est établi sur)

utilisation d'un artéfact qui a été restreint selon les exigences d'un contexte métier spécifique

[SOURCE: IEC 62325-450:2013, 3.4]

3.6

contexte métier

description formelle d'une situation métier spécifique telle qu'identifiée par les valeurs d'un ensemble de catégories de contexte, permettant une différenciation unique de situations métier différentes

[SOURCE: ONU/Cefact, Spécification technique de méthodologie contextuelle unifiée]

3.7

modèle d'information

représentation de concepts, relations, contraintes, règles et opérations permettant de spécifier une sémantique de données pour un domaine de discours donné

Note 1 à l'article Le modèle d'information peut fournir une structure partageable, stable et organisée des exigences d'information relatives au contexte de domaine.

3.8

système de gestion de marché

MMS

système informatique comprenant une plate-forme logicielle offrant les services de support de base et un ensemble d'applications qui offrent les fonctionnalités requises pour une gestion efficace du marché de l'électricité

Note 1 à l'article Ces systèmes informatiques intégrés à un marché de l'électricité peuvent comprendre un service de support à l'attribution de la capacité, à la planification de l'énergie, aux services auxiliaires ou autres, à l'exploitation en temps réel et aux règlements des écarts en temps réel.

Note 2 à l'article: L'abréviation « MMS » est dérivée du terme anglais développé correspondant « market management system ».

3.9

entité d'information métier pour les messages

MBIE

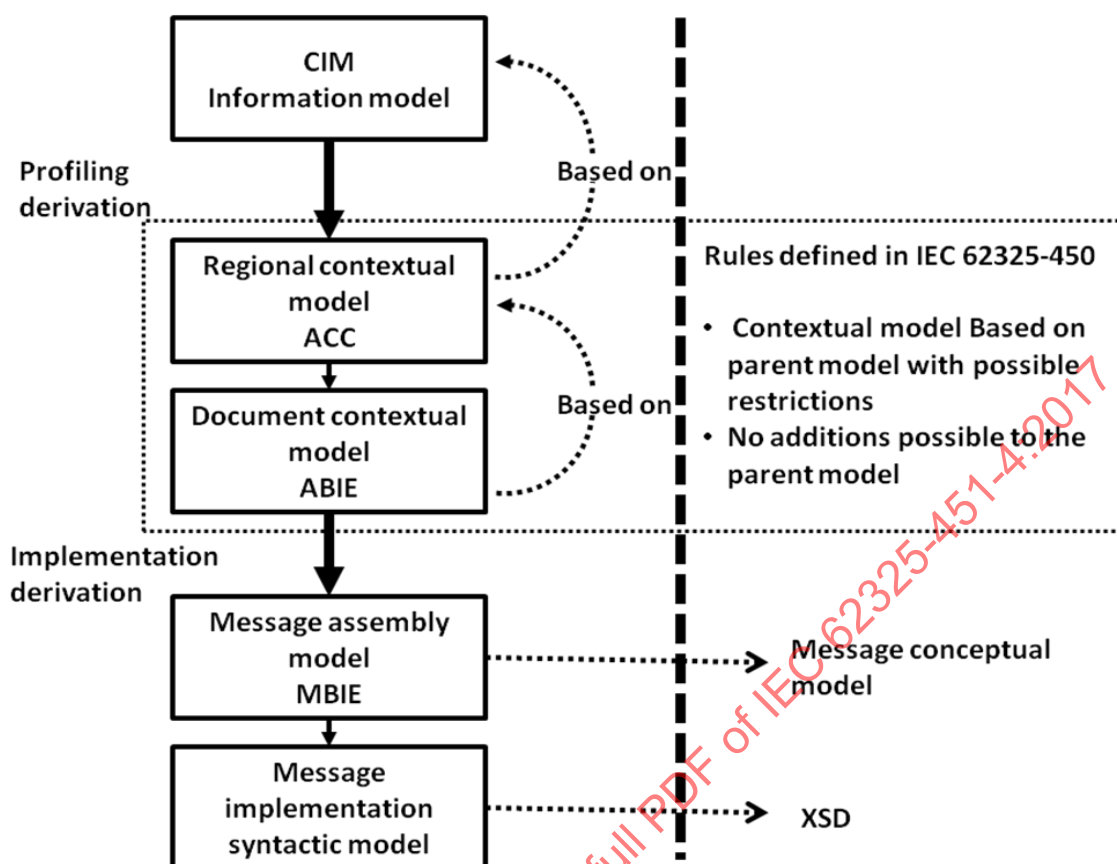
agrégation d'un ensemble d'ABIE qui respecte un ensemble défini de règles d'assemblage

Note 1 à l'article: L'abréviation « MBIE » est dérivée du terme anglais développé correspondant « message business information entity ».

4 Concepts de base du modèle contextuel de document et du modèle d'assemblage de messages

4.1 Présentation

L'IEC 62325-450 définit un ensemble de profils du modèle d'information commun (CIM – common information model) qui suit un cadre de modélisation en couches comme indiqué à la Figure 1 à partir du modèle d'information commun (CIM, IEC 61968-11, IEC 61970-301 et IEC 62325-301) jusqu'aux différents modèles contextuels régionaux et leurs documents contextualisés ultérieurs destinés à l'échange d'informations, l'étape finale étant la spécification de messages pour l'échange d'informations.



IEC

Anglais	Français
CIM Information model	Modèle d'information CIM
Profiling derivation	Dérivation d'établissement de profils
Based on	Établi sur
Regional contextual model ACC	Modèle contextuel régional ACC
Document contextual model ABIE	Modèle contextuel de document ABIE
Rules defined in IEC 62325-450	Règles définies dans l'IEC 62325-450
Contextual model Based on parent model with possible restrictions	Modèle contextuel Etabli sur Modèle parent avec restrictions possibles
No additions possible to the parent model	Ajout impossible au modèle parent
Implementation derivation	Dérivation de mise en œuvre
Message assembly model MBIE	Modèle d'assemblage de messages MBIE
Message conceptual model	Modèle conceptuel de message
Message implementation syntactic model	Modèle syntaxique de mise en œuvre de message
XSD	XSD

Figure 1 – Cadre de modélisation défini dans l'IEC 62325-450

Les modèles contextuels régionaux constituent les composants de base nécessaires à l'élaboration des documents électroniques pour l'échange d'informations. Ceci est défini dans le modèle contextuel dans un marché de style européen (IEC 62325-351). Ces composants de base sont également appelés composants de base agrégés (ACC).

Un modèle contextuel de document est établi sur une spécification particulière des exigences métier et est établi à partir de la contextualisation des ACC que l'on peut trouver dans le modèle contextuel dans un marché de style européen. Les ACC contextualisés sont appelés, à ce stade, entités d'information métier agrégées (ABIE). Ces ABIE sont les constructions regroupées dans un document électronique spécifique afin de satisfaire aux exigences d'information indiquées dans la spécification des exigences métier. La transformation d'un ACC en une ABIE doit observer les règles définies dans l'IEC 62325-450.

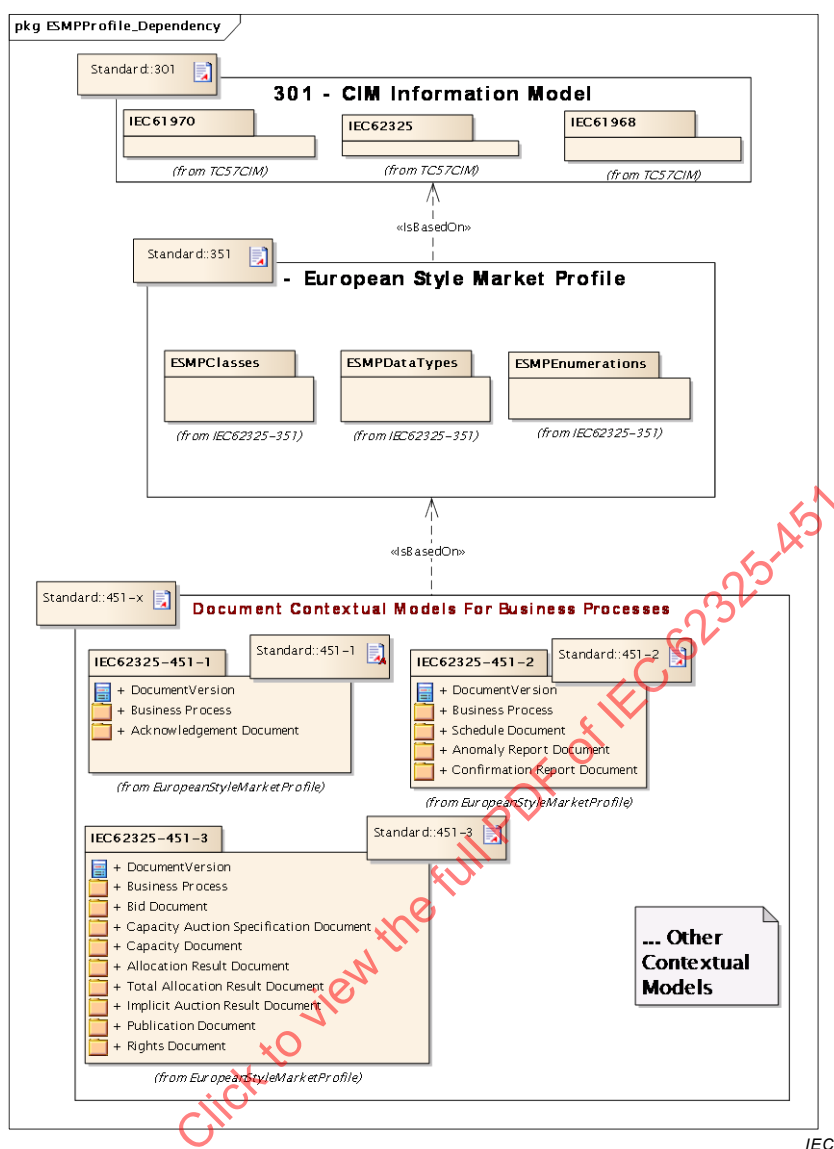
Lorsqu'un modèle contextuel de document est créé de sorte à satisfaire aux exigences métier, un modèle d'assemblage peut être automatiquement généré à partir de celui-ci.

Le schéma XML peut alors être généré automatiquement à partir du modèle d'assemblage de messages. Si nécessaire, une mise en correspondance spécifique peut se produire à ce stade afin de transformer les noms de classes et d'attributs CIM en noms adaptés au marché.

4.2 Structure du paquetage dans le profil de marché de style européen

La Figure 2 décrit la structure principale du paquetage du profil de marché de style européen (ESMP).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62325-451-4:2017



Anglais	Français
CIM Information Model	Modèle d'information CIM
European Style Market Profile	Profil de marché de style européen
Document Contextual Models For Business Processes	Modèles contextuels de documents pour processus métier
Standard	Norme
From	De
From European style market profile	Du profil de marché de style européen
Other Contextual Models	Autres modèles contextuels

Figure 2 – Présentation de la dépendance du profil de marché de style européen

Pour chaque processus métier, un packaging de processus métier est décrit dans une norme IEC 62325-451-x (x compris entre 1 et n). Un packaging de processus métier contient:

- Le modèle contextuel de document (ABIE) et le modèle d'assemblage de messages (MBIE) généré automatiquement pour chaque document électronique requis pour permettre la réalisation du processus métier. Chaque document représente un sous-modèle contextuel établi par restriction à partir du profil de marché de style européen.

- Le schéma XML du document métier généré automatiquement à partir du modèle d'assemblage de messages.

Le profil de marché de style européen (ESMP), tel que défini dans l'IEC 62325-351, fournit les composants de base que l'on peut utiliser dans une norme IEC 62325-451-x dans la mesure où toutes les ABIE doivent être « établies sur » (based on) les composants de base définis dans l'IEC 62325-351:

- Classes ESMP (ESMPClasses): Définissent toutes les classes semi-contextuelles du profil de marché de style européen établies par restriction à partir du modèle d'information CIM.
- Types de données ESMP (ESMPDataTypes): Définissent tous les types de données de base utilisés au sein des classes ESMP.

Tous les composants de base utilisés dans chaque structure de document électronique ont été harmonisés et centralisés dans le profil de marché de style européen. Ces composants de base sont par conséquent les blocs de construction de base à partir desquels sont établies toutes les ABIE de document électronique.

4.3 Du profil de marché de style européen au modèle contextuel de document

Le modèle contextuel de document pour un processus métier donné est construit par un analyste de l'information qui identifie toutes les exigences d'information nécessaires pour satisfaire au processus métier.

Lorsque les exigences d'information sont identifiées, l'analyste de l'information identifie les ACC associés disponibles dans le profil de marché de style européen et les contextualise afin de satisfaire aux exigences d'information. Cette étape de contextualisation génère un ensemble d'entités d'information métier agrégées (ABIE).

Dans une étape finale, l'analyste de l'information regroupe les ABIE dans un packaging spécifique de modèles contextuels de documents afin d'établir un modèle de document satisfaisant aux exigences métier.

4.4 Du modèle contextuel de document au modèle d'assemblage de messages

Lorsque le modèle contextuel de document est finalisé, le modèle d'assemblage de messages peut être généré automatiquement.

Tous les modèles contextuels de documents partagent les mêmes composants et types de données de base. Ceux-ci sont définis dans le profil de marché de style européen (IEC 62325-351) et sont contextualisés et affinés dans tous les modèles contextuels de documents (série IEC 62325-451-x) qui observent les règles décrites dans l'IEC 62325-450.

4.5 Du modèle d'assemblage au schéma XML

L'étape de modélisation finale applique un ensemble normalisé de critères afin de générer un schéma XML uniforme à partir du modèle d'assemblage. Ce processus de transformation observe les règles définies dans l'IEC 62361-100.

5 Processus métier de règlement des écarts et de réconciliation

5.1 Responsable d'équilibre et règlement des écarts

Comme indiqué dans l'IEC 62325-301 « Énumération MarketRoleKind », dans le marché de l'électricité de style européen, un responsable d'équilibre peut être défini comme:

- Une entité titulaire d'un contrat garantissant la sécurité financière et identifiant la responsabilité d'équilibre avec le responsable de règlement des écarts du marché, qui

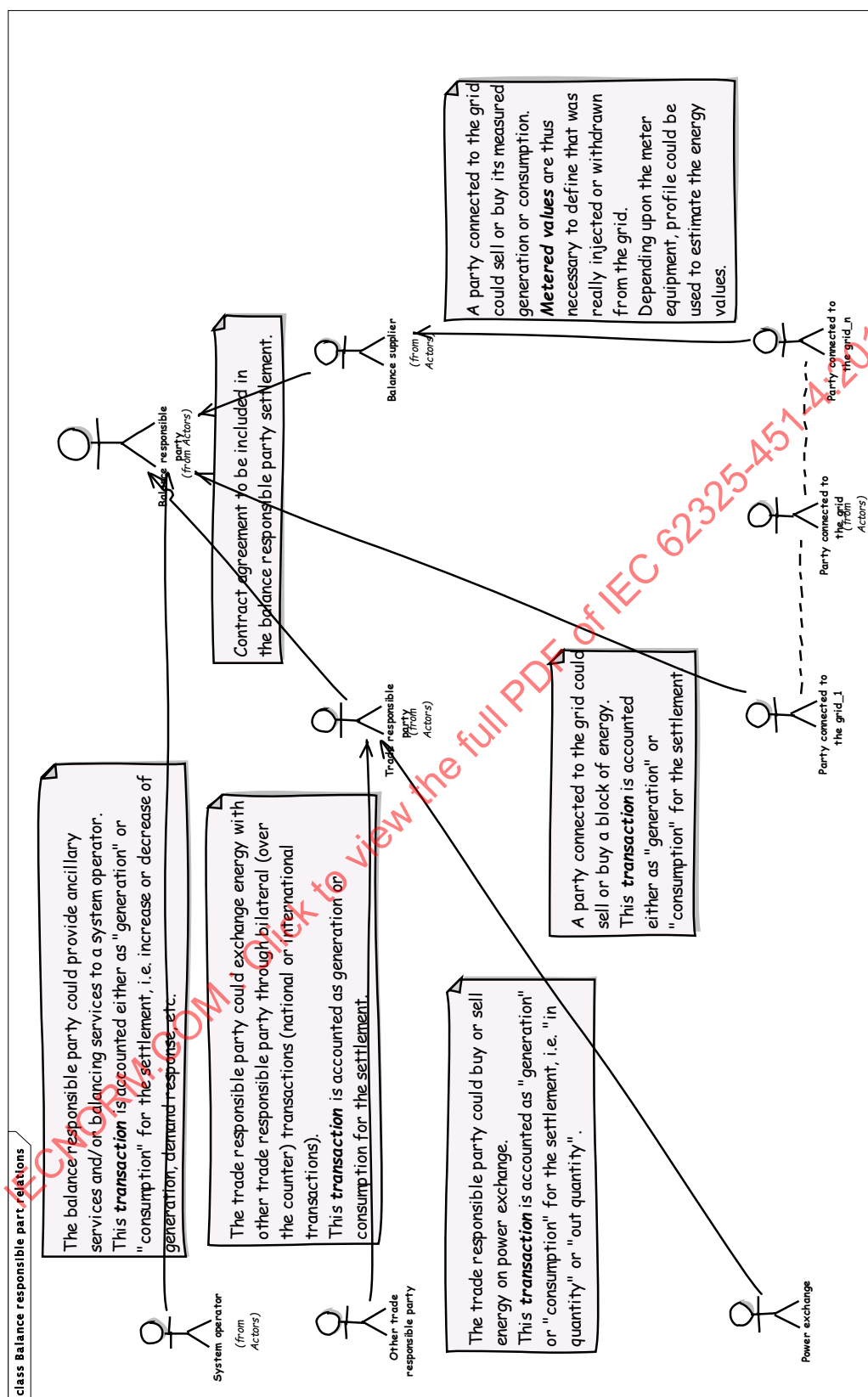
l'autorise à agir sur le marché. C'est le seul rôle qui autorise une entité à faire des transactions d'énergie sur le marché de gros.

NOTE Le sens du mot «équilibre» dans ce contexte signifie que la quantité contractée à fournir ou à consommer doit être égale à la quantité réellement fournie ou consommée.

Le rôle du responsable d'équilibre est lié au rôle du fournisseur d'équilibre, c'est-à-dire

- Une entité qui commercialise la différence entre la consommation d'énergie mesurée réelle et l'énergie achetée par l'entité raccordée au réseau dans le cadre de contrats d'énergie fermes. En outre, le fournisseur d'équilibre commercialise la différence entre le contrat d'énergie ferme (de l'entité raccordée au réseau) et la production mesurée. Il existe un fournisseur d'équilibre pour chaque point de comptabilité.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62325-451-4:2017



Anglais	Français
Class Balance responsible party relations	Classe Relations du responsable d'équilibre
The balance responsible party could provide ancillary services and/or balancing services to a system operator. This transaction is accounted either as "generation" or "consumption" for the settlement, i.e. increase or decrease of generation, demand, response, etc.	Le responsable d'équilibre peut fournir des services auxiliaires et/ ou des services d'ajustement à un gestionnaire de réseau. Cette transaction est comptabilisée comme « 'production »' ou « 'consommation »' pour le règlement des écarts, c'est-à-dire l'augmentation ou la diminution de la production, demande, réponse, etc.
System operator (from actors)	Gestionnaire de réseau (des acteurs)
Other trade responsible party	Autre responsable commercial
Power exchange	Bourse d'électricité
The trade responsible party could exchange energy with other trade responsible party through bilateral (over the counter) transactions (national or international transactions). This transaction is accounted as "generation" or "consumption" for the settlement.	Le responsable commercial peut échanger de l'énergie avec un autre responsable commercial par des transactions (transactions nationales ou internationales) bilatérales (gré à gré). Cette transaction est comptabilisée comme « 'production »' ou « 'consommation »' pour le règlement des écarts.
The trade responsible party could buy or sell energy on power exchange. This transaction is accounted as « 'generation »' or « 'consumption »' for the settlement, i.e. « 'in quantity »' or « 'out quantity »' »	Le responsable commercial peut acheter ou vendre de l'énergie sur une bourse d'électricité. Cette transaction est comptabilisée comme « 'production »' ou « 'consommation »' pour le règlement des écarts, c'est-à-dire « ' quantité injectée »' ou « 'quantité soutirée »' »
Balance responsible party (from actors)	Responsable d'équilibre (des acteurs)
Contract agreement to be included in the balance responsible party settlement	Accord de marché à inclure dans le règlement des écarts du responsable d'équilibre
Trade responsible party (from actors)	Responsable commercial (des acteurs)
Balance supplier (from actors)	Fournisseur d'équilibre (des acteurs)
A party connected to the grid could sell or buy a block of energy. This transaction is accounted either as "generation" or "consumption" for the settlement.	Une entité raccordée au réseau peut vendre ou acheter de l'énergie sur une base ferme. Cette transaction est comptabilisée comme « 'production »' ou « 'consommation »' pour le règlement des écarts.
Party connected to the grid_1	Entité raccordée au réseau_1
Party connected to the grid (from actors)	Entité raccordée au réseau (des acteurs)
Party connected to the grid_n	Entité raccordée au réseau_n
A party connected to the grid could sell or buy its measured generation or consumption. Metered values are thus necessary to define that was really injected or withdrawn from the grid. Depending upon the meter equipment, profile could be used to estimate the energy values.	Une entité raccordée au réseau peut vendre ou acheter sa production ou consommation mesurée. Les valeurs mesurées sont alors nécessaires pour définir ce qui a été réellement injecté ou soutiré du réseau. Selon le matériel de mesure, le profil peut être utilisé pour estimer les valeurs d'énergie.

Figure 3 – Relations du responsable d'équilibre

Une entité raccordée au réseau peut être définie comme:

- Une entité qui contracte pour le droit de consommer ou de produire de l'électricité à un point de comptabilité.

La Figure 3 décrit les différentes transactions d'un responsable d'équilibre qui peuvent être prises en compte lors de la mise en œuvre d'un processus de règlement des écarts ou de réconciliation:

Le processus de règlement des écarts permet ainsi le rapprochement de toutes les «transactions commerciales» avec les valeurs réelles mesurées soit à partir des compteurs, des valeurs estimées ou des profils.

L'objectif principal est donc d'évaluer, après les faits, que le responsable d'équilibre était équilibré et, dans le cas contraire, de calculer les écarts et de les régler.

5.2 Contexte métier global

Dans un marché de l'électricité, les acteurs procèdent à l'achat / vente d'énergie entre eux, ainsi qu'à la vente d'énergie aux utilisateurs finaux ou à l'achat d'énergie auprès d'unités de production. Ces activités sont réalisées depuis la période de planification et de négociation initiales jusqu'aux processus intrajournaliers.

Dès que les processus métier du marché ainsi que les processus opérationnels (opération en temps réel) sont terminés, vient alors le temps de régler ou de rapprocher le marché, c'est-à-dire de calculer pour chaque responsable d'équilibre ce qu'il a injecté dans une zone de marché et ce qu'il a retiré de cette zone de marché.

Pour un bon fonctionnement d'un marché de l'électricité de style européen, chaque responsable d'équilibre doit être équilibré, c'est-à-dire qu'il convient qu'il ait la «production» suffisante (injections physiques ou transactions d'achat) pour couvrir sa «consommation» (soutirages physiques ou transactions de vente) à chaque instant.

Le processus de règlement des écarts est le processus de base permettant de calculer l'écart de déséquilibre sur la base des transactions commerciales et des valeurs commerciales de l'énergie. Il convient de souligner que les valeurs commerciales de l'énergie peuvent être des relevés de compteurs d'énergie, des lectures estimées de compteurs d'énergie ou des profils (issus d'une valeur d'index et non fondés sur une courbe de charge/production).

Les processus de règlement des écarts et de réconciliation nécessitent plusieurs cycles, c'est-à-dire qu'il y a généralement un ou plusieurs déroulements des processus sur la base de valeurs plus précises des mesures d'énergie. En règle générale, le processus de réconciliation est étalé jusqu'à ce que toutes les valeurs de comptage aient été acquises.

En fonction de la réglementation locale, des informations supplémentaires peuvent être utilisées pour calculer les types de déséquilibre ou l'écart entre les prévisions et les réalisations.

Le présent document n'a pas pour objet d'indiquer la manière de recueillir les relevés de compteurs d'énergie, les valeurs d'index, etc. Seules les valeurs agrégées par responsable d'équilibre sont utilisées pour le processus de règlement des écarts. La façon d'agréger les données provenant des relevés de compteurs d'énergie ne relève pas du domaine d'application du présent document.

5.3 Cas d'utilisation

Le processus de règlement des écarts ou de réconciliation a lieu dès lors que les processus de marché et d'exploitation du système ont été réalisés de la planification à long terme jusqu'aux opérations du marché infra journalier et en passant par les opérations du marché à J-1 ainsi que les opérations en temps réel du système du réseau électrique (transport et distribution).

Le processus de règlement des écarts ou de réconciliation est composé de trois activités de base.

- La première activité est le calcul et l'agrégation par responsable d'équilibre de toutes les transactions convenues, y compris les transactions de gré à gré, les transactions transfrontalières, les transactions en bourse d'électricité et les transactions d'ajustement.

- La deuxième activité est le calcul et l'agrégation par responsable d'équilibre de toutes les valeurs comptables de l'énergie, mesurées, estimées ou profilées pour son injection ou soutirage physique.
- La troisième activité est le règlement des écarts ou la réconciliation de ces valeurs, c'est-à-dire le calcul des écarts et l'établissement des montants du règlement des écarts.

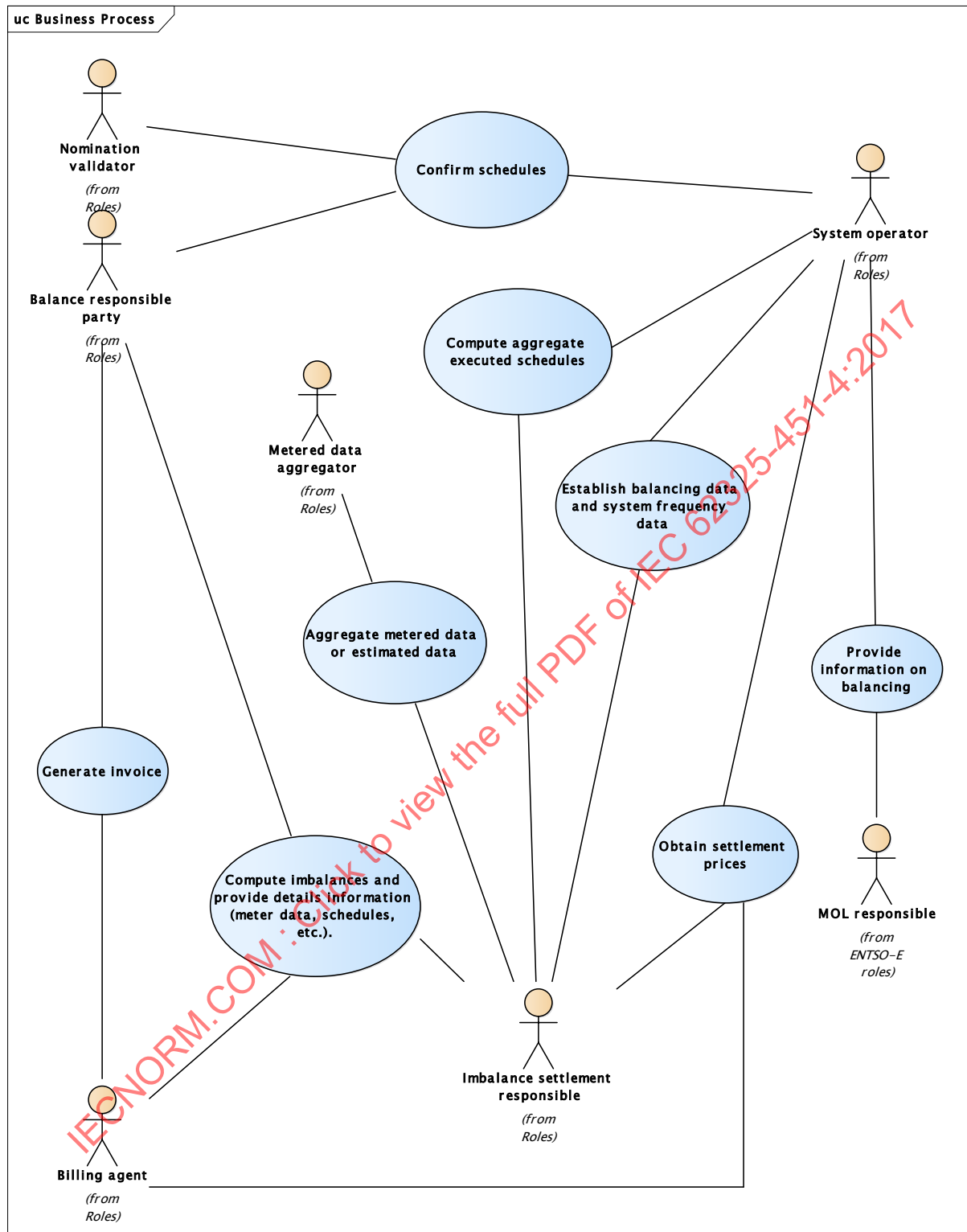
La Figure 4 décrit les acteurs et les principaux cas d'utilisation du processus de règlement des écarts ou de réconciliation.

Les rôles impliqués dans le processus de règlement des écarts ou de réconciliation sont, par exemple, celui de:

- Responsable d'équilibre, qui reçoit l'information de règlement des écarts.
- Validateur de désignation, qui fournit les transactions transfrontalières.
- Responsable de la liste d'ordre de mérite (MOL, merit order list), qui fournit les transactions d'ajustement.
- Gestionnaire de réseau, qui fournit les données agrégées de programmes, d'ajustement et de fréquence du réseau.
- Agrégateur de données de comptage, qui fournit les informations de comptage agrégées. L'agrégateur de données de comptage peut avoir des agrégateurs locaux de données de comptage qui fournissent des données d'entrée agrégées initiales de consolidation et de validation avant de les transmettre au responsable de règlement des écarts.
- Responsable de règlement des écarts, qui établit les écarts (grandeurs et montants).
- Agent de recouvrement, qui facture le responsable d'équilibre.

Les informations nécessaires à l'exécution du processus de règlement des écarts ou de réconciliation pour une zone de marché donnée sont les suivantes:

- Programmes exécutés agrégés par responsable d'équilibre qui découlent de la dernière étape du processus de programmation; ces programmes peuvent être des transactions à J-1 ou infra journalières et peuvent provenir d'un validateur de désignation pour les transactions transfrontalières.
- Données de comptage agrégées ou données estimées agrégées par responsable d'équilibre.
- Données d'ajustement et de fréquence du réseau qui proviennent du responsable de la liste d'ordre de mérite et de l'activation des services auxiliaires par le gestionnaire de réseau.
- Informations sur la tarification du règlement des écarts. Celles-ci ne relèvent pas du domaine d'application du présent document et dépendent des règles locales du marché.



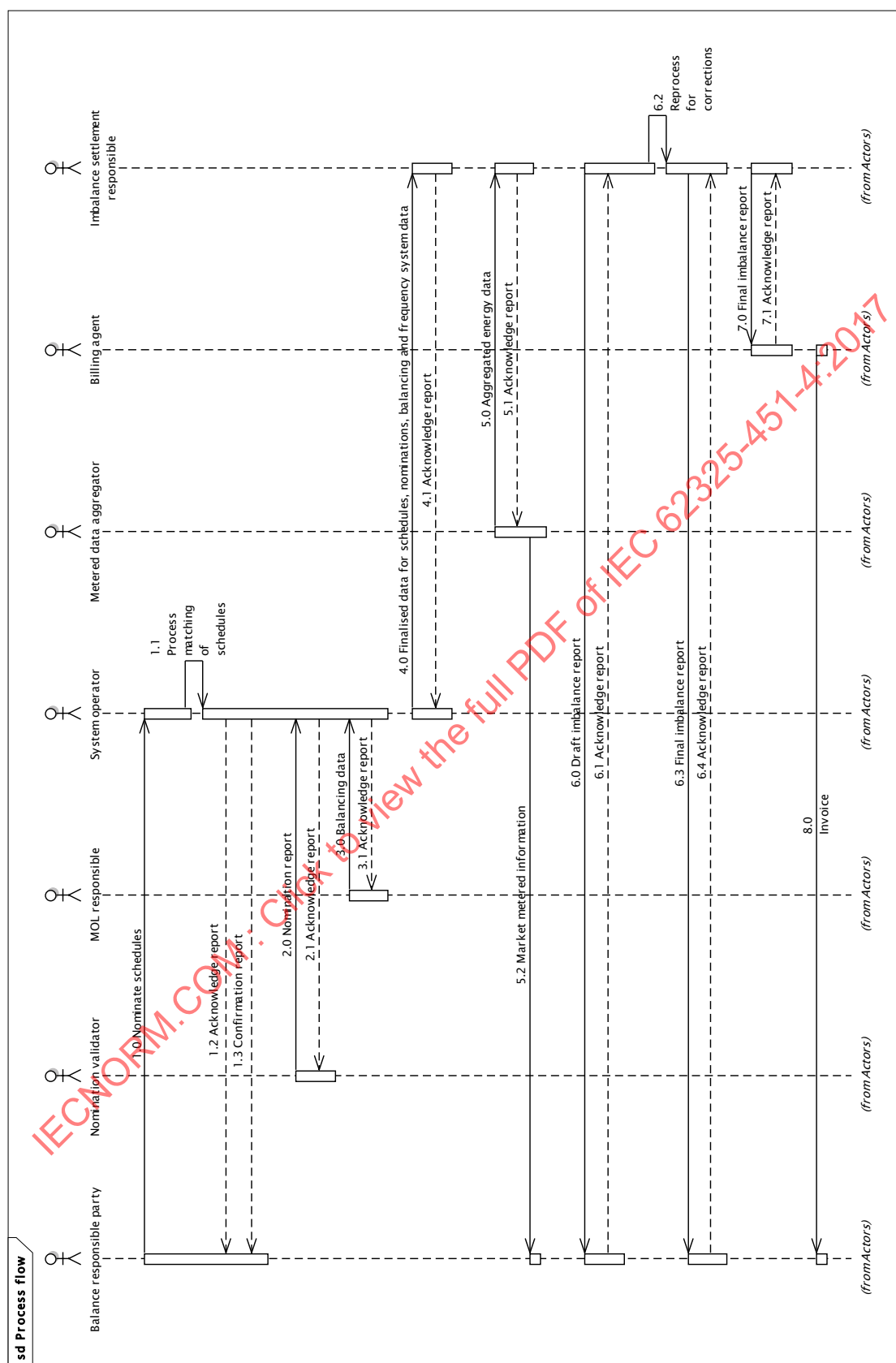
Anglais	Français
Business Process	Processus métier
Nomination validator (from actors)	Valideur de nomination (des acteurs)
Balance responsible party (from actors)	Responsable d'équilibre (des acteurs)
Generate invoice	Générer la facture
Billing agent (from actors)	Agent de recouvrement (des acteurs)
Metered data aggregator (from actors)	Agrégateur de données de comptage (des acteurs)
Aggregate metered data or estimated data	Données de comptage agrégées ou données estimées agrégées
Compute imbalances	Calculer les écarts
Confirm schedules	Confirmer les programmes
Compute aggregate executed schedules	Calculer les programmes exécutés agrégés
Establish balancing data and system frequency data	Établir les données d'ajustement et de fréquence du réseau
Imbalance settlement (from responsible actors)	Règlement des écarts (des acteurs responsables)
System operator (from actors)	Gestionnaire de réseau (des acteurs)
Provide information on balancing	Fournir des informations sur l'équilibrage
Obtain settlement prices	Obtenir les prix de règlement des écarts
MOL responsible (from actors)	Responsable MOL (des acteurs)

Figure 4 – Cas d'utilisation du règlement des écarts/réconciliation

Le cycle de règlement des écarts ou de réconciliation peut être journalier, hebdomadaire, mensuel ou annuel.

5.4 Flux de processus

Le diagramme séquentiel de la Figure 5 représente les informations qui sont échangées entre les différents acteurs intervenant dans le processus de règlement des écarts ou de réconciliation.



Anglais	Français
Process flow	Flux de processus
Balance responsible party	Responsable d'équilibre
Nomination validator	Valideur de désignation
MOL responsible	Responsable MOL
System operator	Gestionnaire de réseau
Metered data aggregator	Agrégateur de données de comptage
Billing agent	Agent de recouvrement
Imbalance settlement responsible	Responsable de règlement des écarts
1.0 Nominate schedules	Nominer les programmes
1.1 Process matching of schedules	Processus de comparaison des programmes
1.2 Acknowledge report	Accuser réception du rapport
1.3 Confirmation report	Rapport de confirmation
2.0 Nomination report	Rapport de nomination
3.0 Balancing data	Données d'ajustement
4.0 Finalised data for schedules, nomination, balancing and frequency system data	Données finalisées pour les programmes, la nomination, les données d'ajustement et de fréquence du réseau
5.0 Aggregated energy data	Données d'énergie agrégées
5.2 Market metered information	Informations de comptage du marché
6.0 Draft imbalance report	Projet de rapport des écarts
6.2 Reprocess for corrections	Retraitement pour les corrections
6.3 Final imbalance report	Rapport final des écarts
7.0 Final imbalance report	Rapport final des écarts
8.0 invoice	Facture
(From actors)	(Des acteurs)

Figure 5 – Diagramme séquentiel du flux d'informations

NOTE Dans certains marchés, les transactions bilatérales entre responsables d'équilibre sont envoyées directement au responsable de règlement des écarts.

En ce qui concerne le flux 4.0, l'opérateur du marché peut également envoyer les transactions sur leur plate-forme au responsable de règlement des écarts.

Les flux suivants sont gérés par document électronique décrit dans d'autres documents IEC, principalement l'IEC 62325-451-1 et l'IEC 62325-451-2:

- Flux 1.0 à 1.3 liés aux transactions de gré à gré, c'est-à-dire principalement les échanges bilatéraux entre responsables d'équilibre.
- Flux 2.0 et 2.1 liés à des transactions transfrontalières.
- Flux 3.0 et 3.1 liés aux données d'ajustement.

Lorsque le gestionnaire de réseau a reçu ces informations, l'agrégation par responsable d'équilibre des données finalisées peut être réalisée.

Le Flux 4.0 peut inclure plusieurs documents de compte d'énergie pour les différents types d'informations à fournir par le gestionnaire de réseau au responsable de règlement des écarts; ces données étant les programmes agrégés, les données d'ajustement, les données de fréquence du réseau, etc.

De la même manière, les agrégateurs de données de comptage concernés fournissent sur leurs zones respectives les informations agrégées par partie, par exemple responsable d'équilibre ou fournisseur d'équilibre, flux 5.0, au responsable de règlement des écarts en utilisant le rapport de compte d'énergie. Ces informations peuvent également être fournies à chaque responsable d'équilibre, flux 5.2, pour vérification.

Sur la base de ces entrées ainsi que des informations de tarification (qui peuvent être fournies par différents acteurs en fonction de la conception du marché), le responsable de règlement des écarts calcule le projet de rapport des écarts par responsable d'équilibre. Le projet de rapport des écarts, flux 6, contient les valeurs calculées par le responsable de règlement des écarts sur la base des données de comptage agrégées, des programmes finalisés et des données d'ajustement.

Le rapport de compte d'énergie est le document à utiliser pour les échanges (flux 6.0, 6.3 et 7.0) ainsi que le document d'accusé de réception.

Chaque responsable d'équilibre peut vérifier son écart de déséquilibre et accuser réception ou non du règlement des écarts.

Il peut y avoir un certain nombre d'itérations, boucle 6.2, du projet de rapport de déséquilibre jusqu'au règlement final des écarts.

Le rapport final des écarts est envoyé à chaque responsable d'équilibre, flux 6.3, mais aussi à l'agent de recouvrement, flux 7.0. L'attribut docStatus doit avoir la valeur « Final ». L'attribut marketParticipant.mRID dans la classe TimeSeries doit identifier la partie à facturer.

Ensuite, l'agent de recouvrement transmet la facture au responsable d'équilibre (flux 8.0).

Le processus de réconciliation implique les agrégateurs de données de comptage qui fournissent un nouvel ensemble de données agrégées lorsque les valeurs comptables de l'énergie sont disponibles avec une meilleure qualité (profilage et lecture d'index). Ainsi les opérations 5.0 à 7.0 peuvent être itérées un certain nombre de fois selon les règles locales du marché.

5.5 Règles métier applicables au processus de règlement des écarts et de réconciliation

5.5.1 Généralités

Toutes les règles métier décrites dans l'IEC 62325-351 sont également applicables à la présente norme. Des règles supplémentaires sont fournies ci-après.

Comme le représente la Figure 5, il convient de générer un document d'accusé de réception, comme cela est défini dans l'IEC 62325-451-1, en acceptant le document reçu ou en le rejetant.

Un document reçu, pour lequel un document d'accusé de réception positif a été émis, et ayant un RevisionNumber (numéro de révision) supérieur à celui du document précédent reçu, doit le remplacer entièrement.

5.5.2 Attributs area_Domain.mRID et domain.mRID et quantity

Les attributs in_Quantity.quantity et out_Quantity.quantity sont liés à l'attribut area_Domain.mRID.

La valeur de l'attribut in_Quantity.quantity indique la quantité de produit qui entre dans la zone identifiée par l'attribut area_Domain.mRID; la valeur de l'attribut out_Quantity.quantity est la quantité de produit qui sort de la zone identifiée par l'attribut area_Domain.mRID. La valeur de chacun de ces attributs doit être positive.

L'attribut area_Domain.mRID peut être soit la zone du règlement des écarts soit une «sous-zone».

À titre d'exemple, dans une zone de marché composée de plusieurs zones de distribution, chacune avec un agrégateur de données de comptage différent, il convient que chaque agrégateur de données de comptage fournisse pour son propre area_Domain.mRID la valeur des attributs in_Quantity.quantity et out_Quantity.quantity de chaque responsable d'équilibre actif dans sa propre zone. Dans ce cas, il convient que le domain_mRID identifie la zone de marché.

5.5.3 Matrice de dépendance pour type, processType et businessType

Le Tableau 1 fournit la catégorisation recommandée pour le type de document, le type de processus et le type de métier associé.

Des types supplémentaires de processus ou de métier peuvent être ajoutés en fonction de la mise en œuvre et de la méthode de calcul du règlement des écarts,

Tableau 1 – Tableau de dépendance pour type, processType et businessType

Type (Document)	processType	businessType (TimeSeries)
A09 – Programme finalisé	A04 – Clôture des processus opérationnels	A02 – Transaction intérieure A03 – Transaction avec capacité d'échange explicite A06 – Transaction sans capacité d'échange explicite A09 – Producteur d'énergie indépendant
A10 – Rapport de données d'ajustement	A04 – Clôture des processus opérationnels	A10 – Contrôle tertiaire A11 – Contrôle primaire A12 – Contrôle secondaire
A11 – Rapport de données d'énergie agrégées	A05 – Agrégation de données de comptage	A13 – Profil de charge A14 – Données d'énergie agrégées A15 – Pertes A16 – Transits
A12 – Rapport de déséquilibre	A06 – Règlement des écarts	A02 – Commerce intérieur A03- Capacité explicite de commerce extérieur A06- Commerce extérieur sans capacité explicite A09 – Producteur d'énergie indépendant A10 – Contrôle tertiaire A11 – Contrôle primaire A12 – Contrôle secondaire A13 – Profil de charge A14 – Données d'énergie agrégées A15 – Pertes A16 – Transits A17 – Écart de règlement A18 – Écart de contrainte technique A19 – Écart d'énergie d'équilibre A20 – Volume des écarts A21 – Écart par inadvertance A22 – Contrôle de fréquence A23 – Gestion de l'équilibre A24 – Commerce total A30 – Commerce intérieur interzones

5.5.4 Dépendance des attributs de TimeSeries

Il y a quatre attributs de la classe TimeSeries qui sont dépendants. Les conditions d'utilisation de ces attributs dépendants sont données dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Tableau de dépendance des attributs de TimeSeries

Attribut dépendant	Ensemble de conditions d'utilisation de l'attribut dépendant
marketParticipant.mRID	L'attribut process_classificationType doit être « Detail ». L'attribut objectAggregation doit être « Party ».
marketAgreement.mRID	L'attribut type doit avoir l'une des valeurs suivantes « A09 – Programme finalisé », « A11 – Données d'énergie agrégées » ou « A12 – Rapport de déséquilibre ». L'attribut process.processType doit avoir l'une des valeurs suivantes « A04 – Arrêt de fonctionnement du système », « A05 – Agrégation des données de comptage » ou « A06 – Règlement des écarts ». L'attribut process_classificationType doit être « Detail ». L'attribut businessType doit avoir l'une des valeurs suivantes « A02 – Commerce intérieur », « A03 – Commerce extérieur », « A06 – Commerce extérieur sans capacité explicite », « A09 – Producteur d'électricité indépendant », « A10 – Contrôle tertiaire » ou « A16 – Transits ».
currency_Unit.name	L'attribut type doit être « A12 – Rapport de déséquilibre ». L'attribut process.processType doit être « A06 – Règlement des écarts ». L'attribut businessType doit avoir l'une des valeurs suivantes « A17 – Écart de règlement », « A18 – Écart de contrainte technique », « A19 – Écart d'énergie d'équilibre » ou « A20 – Volume de déséquilibre ».
marketEvaluationPoint.mRID	L'attribut type doit avoir l'une des valeurs suivantes « A11 – Données d'énergie agrégées » ou « A12 – Rapport de déséquilibre ». L'attribut process.processType doit avoir l'une des valeurs suivantes « A05 – Agrégation des données de comptage » ou « A06 – Règlement des écarts ». L'attribut process_classificationType doit être « Detail ». L'attribut objectAggregation doit être « Party ».

En fonction des règles locales du marché, des valeurs supplémentaires peuvent être incluses dans cet ensemble de conditions.

5.5.5 Règles régissant la classe Point

La classe Point contient la position relative dans les limites d'un intervalle de temps, tel que défini dans l'attribut timeInterval, les grandeurs associées à cette position, les attributs in_Quantity.quantity et out_Quantity.quantity et, finalement, le price.amount, c'est-à-dire le montant total en numéraire du coût de tout déséquilibre éventuel.

5.5.6 Attribut price.amount

L'attribut price.amount peut avoir des valeurs positives ou négatives (voir Tableau 17).

L'attribut price.amount est dépendant. Les conditions d'utilisation de ces attributs dépendants sont fournies dans le Tableau 3.

Tableau 3 – Tableau de dépendance de l'attribut price.amount

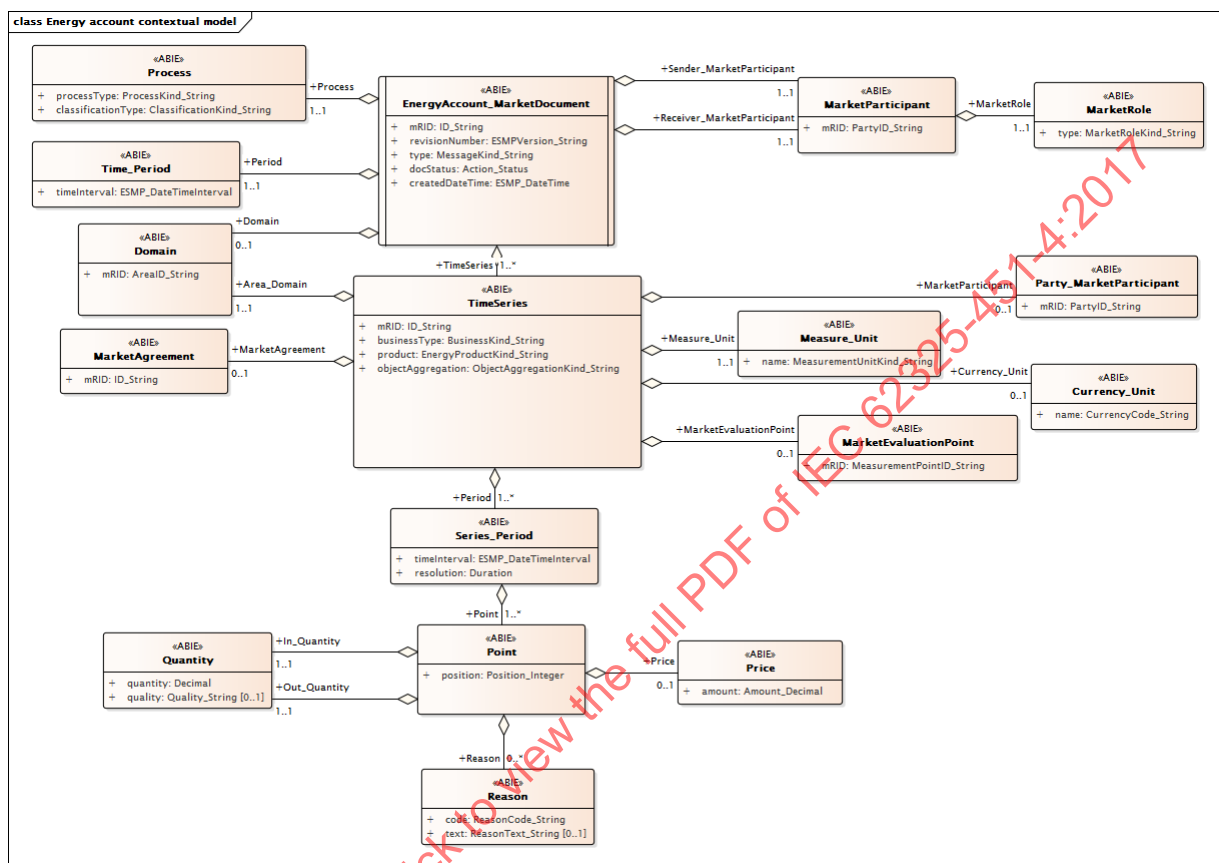
Attribut dépendant	Ensemble de conditions d'utilisation de l'attribut dépendant
Price.amount	L'attribut type doit avoir la valeur suivante « A12 – Rapport de déséquilibre ». L'attribut process.processType doit avoir la valeur suivante « A06 – Règlement des écarts ». L'attribut businessType doit avoir l'une des valeurs suivantes « A17 – Écart de règlement », « A18 – Écart de contrainte technique », « A19 – Écart d'énergie d'équilibre » ou « A20 – Volume de déséquilibre ».

6 Modèles contextuels et d'assemblage

6.1 Modèle contextuel du compte d'énergie

6.1.1 Présentation du modèle

La Figure 6 représente le modèle contextuel du compte d'énergie.



IEC

Figure 6 – Modèle contextuel du compte d'énergie

6.1.2 Relations IsBasedOn à partir du profil de marché de style européen

Le Tableau 4 présente la dépendance de traçabilité des classes utilisées dans ce paquetage vers le niveau supérieur.

Tableau 4 – Dépendance IsBasedOn

Nom	Chemin complet IsBasedOn
Currency_Unit	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Unit
Domain	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Domain
EnergyAccount_MarketDocument	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::MarketDocument
MarketAgreement	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::MarketAgreement
MarketEvaluationPoint	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::MarketEvaluationPoint
MarketParticipant	TC57CIM::IEC62325::MarketCommon::MarketParticipant
MarketRole	TC57CIM::IEC62325::MarketCommon::MarketRole
Measure_Unit	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Unit
Party_MarketParticipant	TC57CIM::IEC62325::MarketCommon::MarketParticipant
Point	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Point
Price	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Price
Process	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Process
Quantity	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Quantity
Reason	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Reason
Series_Period	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Period
Time_Period	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Period
TimeSeries	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::TimeSeries

6.1.3 Description détaillée du modèle contextuel du compte d'énergie

6.1.3.1 Classe racine EnergyAccount_MarketDocument

Un rapport de compte d'énergie pour un ensemble de séries chronologiques donné et une période de comptage donnée (classe Time_Period, attribut period.timeInterval) doit avoir une identification unique assignée par l'expéditeur du document pour toutes les transmissions au destinataire.

Toutes les additions, modifications ou suppressions relatives à la série chronologique et à la période de comptage doivent utiliser la même identification.

Document électronique contenant les informations nécessaires pour satisfaire aux exigences d'un processus métier donné.

Le Tableau 5 présente tous les attributs de EnergyAccount_MarketDocument.

**Tableau 5 – Attributs du modèle contextuel du compte
d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument**

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	Identification unique du document échangé dans le cadre d'un flux de processus métier
1	[1..1]	revisionNumber ESMPVersion_String	Identification de la version qui distingue un changement dans un document par rapport à un autre.
2	[1..1]	type MessageKind_String	Type d'un document sous forme codée. Le type d'un document décrit la caractéristique principale du document.
3	[1..1]	docStatus Action_Status	Identification de l'état ou de la position du document par rapport à son statut.
7	[1..1]	createdDateTime ESMP_DateTime	Date et heure de création du document.

Le Tableau 6 présente toutes les extrémités d'association de EnergyAccount_MarketDocument avec d'autres classes.

**Tableau 6 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte
d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument avec d'autres classes**

Ordre	mult.	Nom de classe / Rôle	Description
4	[1..1]	Process Process	Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::Process.Process[0..*]
5	[1..1]	MarketParticipant Sender_MarketParticipant	Propriétaire du document.. Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::MarketParticipant.MarketParticipant[0..*]
6	[1..1]	MarketParticipant Receiver_MarketParticipant	Destinataire du document Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::MarketParticipant.MarketParticipant[0..*]
8	[1..1]	Time_Period Period	Cette information fournit la date et l'heure de début et de fin de la période de comptage. Le destinataire doit totalement rejeter les documents avec tout intervalle de temps hors de la période de comptage Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::Time_Period.Period[0..*]
9	[0..1]	Domain Domain	Identification du domaine couvert dans le rapport de compte d'énergie. Il s'agit fréquemment de la zone d'équilibre du marché qui est l'objet du rapport. Cependant, d'autres domaines peuvent être aussi utilisés comme le définissent les règles locales du marché pour permettre d'identifier les marchés d'ajustement particuliers. Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::Domain.Domain[0..1]
10	[1..*]	TimeSeries TimeSeries	Association Based On: ESMPClasses::MarketDocument.[] ----- ESMPClasses::TimeSeries.TimeSeries[0..*]

6.1.3.2 Currency_Unit

Code spécifiant une unité monétaire.

Le Tableau 7 présente tous les attributs de Currency_Unit.

Tableau 7 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Currency_Unit

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	name CurrencyCode_String	Identification du code formel d'une devise (ISO 4217).

6.1.3.3 Domain

Domaine couvrant un certain nombre d'objets liés, tels que la zone d'ajustement du marché, la zone du réseau, les frontières, etc.

Le Tableau 8 présente tous les attributs de Domain.

Tableau 8 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Domain

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	mRID AreaID_String	Identification unique du domaine.

6.1.3.4 MarketAgreement

Accord formel entre deux parties définissant les termes et conditions pour un ensemble de services. Les spécificités des services sont à leur tour définies par un ou plusieurs accords de service.

Le Tableau 9 présente tous les attributs de MarketAgreement.

Tableau 9 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketAgreement

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	Identification unique de l'accord.

6.1.3.5 MarketEvaluationPoint

Lieu où un ou plusieurs produits sont mesurés. Il peut s'agir d'un lieu physique ou virtuel.

Le Tableau 10 présente tous les attributs de MarketEvaluationPoint.

Tableau 10 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketEvaluationPoint

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	mRID MeasurementPointID_String	Identification unique du point de mesure.

6.1.3.6 MarketParticipant

Identification de l'acteur prenant part aux processus métier du marché de l'énergie.

Le Tableau 11 présente tous les attributs de MarketParticipant.

Tableau 11 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketParticipant

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	mRID PartyID_String	Identification d'un acteur du marché de l'énergie.

Le Tableau 12 présente toutes les extrémités d'association de MarketParticipant avec d'autres classes.

Tableau 12 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketParticipant avec d'autres classes

Ordre	mult.	Nom de classe / Rôle	Description
1	[1..1]	MarketRole MarketRole	Association Based On: ESMPClasses::MarketParticipant.[] ----- ESMPClasses::MarketRole.MarketRole[0..1]

6.1.3.7 MarketRole

Identification du comportement prévu d'un acteur du marché dans un processus métier donné.

Le Tableau 13 présente tous les attributs de MarketRole.

Tableau 13 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::MarketRole

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	type MarketRoleKind_String	Identification du rôle joué par un acteur du marché.

6.1.3.8 Measure_Unit

Grandeur spécifique définie et adoptée par convention, à laquelle sont comparées d'autres grandeurs similaires afin d'exprimer leur importance par rapport à elle.

Le Tableau 14 présente tous les attributs de Measure_Unit.

Tableau 14 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Measure_Unit

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	name MeasurementUnitKind_String	Identification du code formel d'une unité de mesure (Recommandation 20 de l'ONU/Cefact).

6.1.3.9 Party_MarketParticipant

Identification de l'acteur prenant part aux processus métier du marché de l'énergie.

Le Tableau 15 présente tous les attributs de Party_MarketParticipant.

Tableau 15 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie:: Party_MarketParticipant

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	mRID PartyID_String	Identification d'un acteur du marché de l'énergie.

6.1.3.10 Point

Identification des valeurs traitées dans un intervalle de temps donné.

Le Tableau 16 présente tous les attributs de Point.

Tableau 16– Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Point

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	position Position_Integer	Valeur séquentielle représentant la position relative dans un intervalle de temps donné.

Le Tableau 17 présente toutes les extrémités d'association de Point avec d'autres classes.

Tableau 17 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie::Point avec d'autres classes

Ordre	mult.	Nom de classe / Rôle	Description
1	[1..1]	Quantity In_Quantity	Quantité qui entre dans Area_Domain.mRID. Association Based On: ESMPClasses::Quantity.Quantity[0..*] ----- ESMPClasses::Point.[]
2	[1..1]	Quantity Out_Quantity	Quantité qui sort de Area_Domain.mRID. Association Based On: ESMPClasses::Quantity.Quantity[0..*] ----- ESMPClasses::Point.[]
3	[0..1]	Price Price	Montant dû pour l'intervalle de temps concerné. Cette information définit le montant du règlement des écarts en tenant compte des quantités injectées et soutirées et le système de tarification basé sur les règles locales du marché. Une valeur négative indique que le montant du règlement des écarts est dû par l'entité considérée (entité à débiter). Si le montant est positif, il est dû par le responsable de règlement des écarts (entité à créditer). Association Based On: ESMPClasses::Point.[] ----- ESMPClasses::Price.Price[0..*]
4	[0..*]	Reason Reason	Association Based On: ESMPClasses::Point.[] ----- ESMPClasses::Reason.Reason[0..*]

6.1.3.11 Price

Montant correspondant à une entité spécifique et exprimé dans une devise.

Le Tableau 18 présente tous les attributs de Price.

Tableau 18 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Price

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	amount Amount_Decimal	Nombre d'unités monétaires spécifié dans une unité de devise.

6.1.3.12 Process

Identification formelle du processus métier dans lequel un flux d'informations est échangé.

Le Tableau 19 présente tous les attributs de Process.

Tableau 19 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Process

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	processType ProcessKind_String	Identification de la nature du processus traité dans le document.
1	[1..1]	classificationType ClassificationKind_String	Mécanisme de classification utilisé pour regrouper un ensemble d'objets dans un processus métier. Le regroupement peut être détaillé ou résumé.

6.1.3.13 Quantity

Description des grandeurs nécessaires dans l'échange de données.

Le type de la grandeur est décrit soit par le rôle de l'association, soit par l'attribut quantityType.

L'attribut quality fournit des informations sur la qualité de la grandeur (mesurée, estimée, etc.).

Le Tableau 20 présente tous les attributs de Quantity.

Tableau 20 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Quantity

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	quantity Decimal	Valeur de la grandeur. Le rôle d'association fournit des informations sur ce qui est exprimé.
1	[0..1]	quality Quality_String	Description de la qualité de la grandeur.

6.1.3.14 Reason

Motivation d'un acte.

Le Tableau 21 présente tous les attributs de Reason.

Tableau 21 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Reason

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	code ReasonCode_String	Motivation d'un acte sous forme codée.
1	[0..1]	text ReasonText_String	Explication textuelle correspondant au code de cause.

6.1.3.15 Series_Period

Identification de la période de temps correspondant à un intervalle de temps et à une résolution donnés.

Le Tableau 22 présente tous les attributs de Series_Period.

Tableau 22 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Series_Period

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	timeInterval ESMP_DateTimeInterval	Heure de début et de fin de la période.
1	[1..1]	resolution Duration	Définition du nombre d'unités de temps qui composent une étape individuelle dans une période.

Le Tableau 23 présente toutes les extrémités d'association de Series_Period avec d'autres classes.

Tableau 23 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie::Series_Period avec d'autres classes

Ordre	mult.	Nom de classe / Rôle	Description
2	[1..*]	Point Point	Association Based On: ESMPClasses::Series_Period.[] ----- ESMPClasses::Point.Point[1..*]

6.1.3.16 Time_Period

Identification de la période de comptage.

Identification d'un intervalle de temps.

Le Tableau 24 présente tous les attributs de Time_Period.

Tableau 24 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::Time_Period

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	timeInterval ESMP_DateTimeInterval	Date et heure de début et de fin d'un intervalle donné.

6.1.3.17 TimeSeries

Ensemble de grandeurs chronologiques échangées relatives à un produit.

Le Tableau 25 présente tous les attributs de TimeSeries.

Tableau 25 – Attributs du modèle contextuel du compte d'énergie::TimeSeries

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	Identification unique de la série chronologique.
1	[1..1]	businessType BusinessKind_String	Identification de la nature de la série chronologique.
2	[1..1]	product EnergyProductKind_String	Identification de la nature d'un produit d'énergie tel que la puissance électrique, la puissance réactive, etc.
3	[1..1]	objectAggregation ObjectAggregationKind_String	Identification du domaine servant de dénominateur commun pour agréger une série chronologique.

Le Tableau 26 présente toutes les extrémités d'association de TimeSeries avec d'autres classes.

Tableau 26 – Extrémités d'association du modèle contextuel du compte d'énergie:: TimeSeries avec d'autres classes

Ordre	mult.	Nom de classe / Rôle	Description
4	[1..1]	Domain Area_Domain	Zone d'intérêt pour le responsable de règlement des écarts que traite la série chronologique. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::Domain.Domain[0..*]
5	[0..1]	Party_MarketParticipant MarketParticipant	Identification de l'entité concernée pour la série chronologique. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::MarketParticipant.MarketParticipant[0..*]
6	[0..1]	MarketAgreement MarketAgreement	Fournit l'identification de l'accord, tel qu'un accord de capacité, concernant la série chronologique. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::MarketAgreement.MarketAgreement[0..*]
7	[1..1]	Measure_Unit Measure_Unit	L'unité si la mesure est utilisée pour les grandeurs (attributs quantity et secondaryQuantity) exprimées dans la série chronologique. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::Measure_Unit.Measurement_Unit[0..*]
8	[0..1]	Currency_Unit Currency_Unit	Devise utilisée pour le montant en numéraire exprimé dans la série chronologique. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] -----ESMPClasses::Currency_Unit.Currency_Unit[0..1]
9	[0..1]	MarketEvaluationPoint MarketEvaluationPoint	Identification du point de comptabilité où les informations relatives au règlement des écarts ont été agrégées. Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::MarketEvaluationPoint.MarketEvaluationPoint[0..1]
10	[1..*]	Series_Period Period	Le destinataire doit totalement rejeter les documents avec tout intervalle de temps hors de la période de comptage Association Based On: ESMPClasses::TimeSeries.[] ----- ESMPClasses::Series_Period.Period[0..*]

6.2 Modèle d'assemblage du compte d'énergie

6.2.1 Présentation du modèle

La Figure 7 décrit le modèle d'assemblage du compte d'énergie

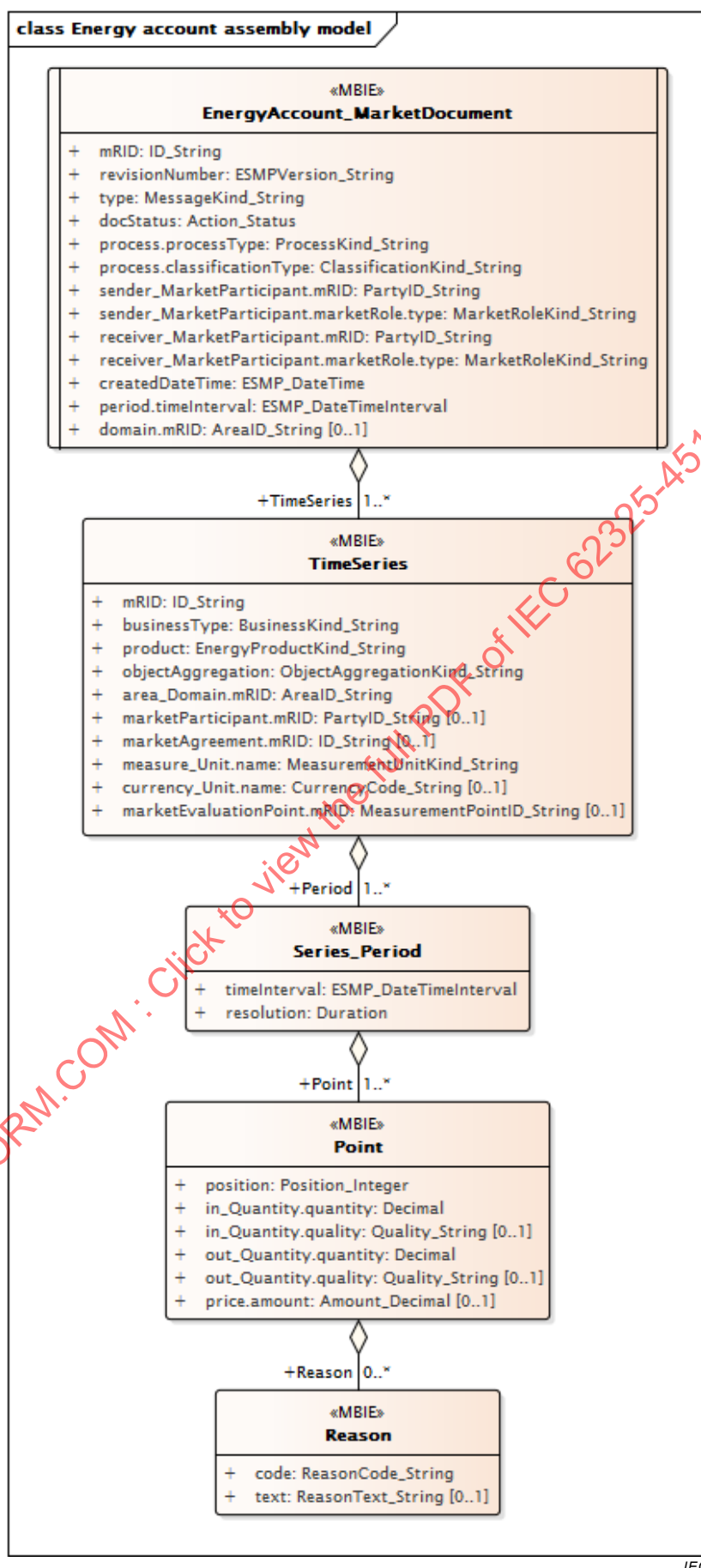


Figure 7 – Modèle d'assemblage du compte d'énergie

6.2.2 Relations IsBasedOn à partir du profil de marché de style européen

Le Tableau 27 présente la dépendance de traçabilité des classes utilisées dans ce paquetage vers le niveau supérieur.

Tableau 27 – Dépendance IsBasedOn

Nom	Chemin complet IsBasedOn
EnergyAccount_MarketDocument	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::MarketDocument
Point	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Point
Reason	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Reason
Series_Period	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::Period
TimeSeries	TC57CIM::IEC62325::MarketManagement::TimeSeries

6.2.3 Description détaillée du modèle d'assemblage du compte d'énergie

6.2.3.1 Classe racine EnergyAccount_MarketDocument

Un rapport de compte d'énergie pour un ensemble de séries chronologiques donné et une période de comptage donnée (classe Time_Period, attribut period.timeInterval) doit avoir une identification unique assignée par l'expéditeur du document pour toutes les transmissions au destinataire.

Toutes les additions, modifications ou suppressions relatives à la série chronologique et à la période de comptage doivent utiliser la même identification.

Document électronique contenant les informations nécessaires pour satisfaire aux exigences d'un processus métier donné.

Le Tableau 28 présente tous les attributs de EnergyAccount_MarketDocument.

Tableau 28 – Attributs du modèle d'assemblage du compte d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	mRID ID_String	Identification unique du document échangé dans le cadre d'un flux de processus métier
1	[1..1]	revisionNumber ESMPVersion_String	Identification de la version qui distingue un changement dans un document par rapport à un autre.
2	[1..1]	type MessageKind_String	Type d'un document sous forme codée. Le type d'un document décrit la caractéristique principale du document.
3	[1..1]	docStatus Action_Status	Identification de l'état ou de la position du document par rapport à son statut.
4	[1..1]	process.processType ProcessKind_String	Identification de la nature du processus traité dans le document.
5	[1..1]	process.classificationType ClassificationKind_String	Mécanisme de classification utilisé pour regrouper un ensemble d'objets dans un processus métier. Le regroupement peut être détaillé ou résumé.
6	[1..1]	sender_MarketParticipant.mRID PartyID_String	Identification d'un acteur du marché de l'énergie. --- Propriétaire du document.

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
7	[1..1]	sender_MarketParticipant.marketRole.type MarketRoleKind_String	Identification du rôle joué par un acteur du marché. --- Propriétaire du document.
8	[1..1]	receiver_MarketParticipant.mRID PartyID_String	Identification d'un acteur du marché de l'énergie. --- Destinataire du document
9	[1..1]	receiver_MarketParticipant.marketRole.type MarketRoleKind_String	Identification du rôle joué par un acteur du marché. --- Destinataire du document
10	[1..1]	createdDateTime ESMP_DateTime	Date et heure de création du document.
11	[1..1]	period.timeInterval ESMP_DateTimeInterval	Date et heure de début et de fin d'un intervalle donné. --- Cette information fournit la date et l'heure de début et de fin de la période de comptage. Le destinataire doit totalement rejeter les documents avec tout intervalle de temps hors de la période de comptage
12	[0..1]	domain.mRID AreaID_String	Identification unique du domaine. --- Identification du domaine couvert dans le rapport de compte d'énergie. Il s'agit fréquemment de la zone d'équilibre du marché qui est l'objet du rapport. Cependant, d'autres domaines peuvent être aussi utilisés comme le définissent les règles locales du marché pour permettre d'identifier les marchés d'ajustement particuliers.

Le Tableau 29 présente toutes les extrémités d'association de EnergyAccount_MarketDocument avec d'autres classes.

Tableau 29 – Extrémités d'association du modèle d'assemblage du compte d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument avec d'autres classes

Ordre	mult.	Nom de classe / Rôle	Description
13	[1..*]	TimeSeries TimeSeries	Association Based On: Modèle contextuel du compte d'énergie::TimeSeries.TimeSeries[1..*] ----- Modèle contextuel du compte d'énergie::EnergyAccount_MarketDocument.[]

6.2.3.2 Point

Identification des valeurs traitées dans un intervalle de temps donné.

Le Tableau 30 présente tous les attributs de Point.

Tableau 30 – Attributs du modèle d'assemblage du compte d'énergie::Point

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	position Position_Integer	Valeur séquentielle représentant la position relative dans un intervalle de temps donné.
1	[1..1]	in_Quantity.quantity Decimal	Valeur de la grandeur Le rôle d'association fournit des informations sur ce qui est exprimé. --- Quantité qui entre dans Area_Domain.mRID.

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
2	[0..1]	in_Quantity.quality Quality_String	Description de la qualité de la grandeur. --- Quantité qui entre dans Area_Domain.mRID.
3	[1..1]	out_Quantity.quantity Decimal	Valeur de la grandeur Le rôle d'association fournit des informations sur ce qui est exprimé. --- Quantité qui sort de Area_Domain.mRID.
4	[0..1]	out_Quantity.quality Quality_String	Description de la qualité de la grandeur. --- Quantité qui sort de Area_Domain.mRID.
5	[0..1]	price.amount Amount_Decimal	Nombre d'unités monétaires spécifié dans une unité de devise. --- Montant dû pour l'intervalle de temps concerné. Cette information définit le montant du règlement des écarts en tenant compte des quantités injectées et soutirées et le système de tarification fondé sur les règles locales du marché. Une valeur négative indique que le montant du règlement des écarts est dû par l'entité concernée (entité à débiter). Si le montant est positif, il est dû par le responsable de règlement des écarts (entité à créditer).

Le Tableau 31 présente toutes les extrémités d'association de Point avec d'autres classes.

Tableau 31 – Extrémités d'association du modèle d'assemblage du compte d'énergie:: Point avec d'autres classes

Ordre	mult.	Nom de classe / Rôle	Description
6	[0..*]	Reason Reason	Association Based On: Modèle contextuel du compte d'énergie::Reason.Reason[0..*] ----- Modèle contextuel du compte d'énergie::Point.[]

6.2.3.3 Reason

Motivation d'un acte.

Le Tableau 32 présente tous les attributs de Reason.

Tableau 32 – Attributs du modèle d'assemblage du compte d'énergie::Point

Ordre	mult.	Nom d'attribut / Type d'attribut	Description
0	[1..1]	code ReasonCode_String	Motivation d'un acte sous forme codée.
1	[0..1]	text ReasonText_String	Explication textuelle correspondant au code de cause.

6.2.3.4 Series_Period

Identification de la période de temps correspondant à un intervalle de temps et à une résolution donnés.

Le Tableau 33 présente tous les attributs de Series_Period.