

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 2 AMENDEMENT 2

**Communication networks and systems for power utility automation –
Part 6: Configuration description language for communication in power utility
automation systems related to IEDs**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes
électriques –
Partie 6: Langage de description de configuration pour la communication dans
les systèmes d'automatisation des systèmes électriques, entre les dispositifs
électroniques intelligents (IED)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 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 Secretariat
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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 2 AMENDEMENT 2

**Communication networks and systems for power utility automation –
Part 6: Configuration description language for communication in power utility
automation systems related to IEDs**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes
électriques –
Partie 6: Langage de description de configuration pour la communication dans
les systèmes d'automatisation des systèmes électriques, entre les dispositifs
électroniques intelligents (IED)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-4248-3

**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.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –

Part 6: Configuration description language for communication in power utility automation systems related to IEDs

AMENDMENT 2

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). [IEC/IEC and ISO] [takes/take] no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch> or www.iso.org/patents. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendment 2 to IEC 61850-6:2009 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This second amendment constitutes a technical revision.

The main changes with respect to IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 are as follows:

- a) functional extensions concerning the engineering process to improve files exchange followup, SCL elements identification and control configuration handling, added;

- b) provision of clarifications and corrections. Issues that require clarification are published in a database available at <https://iec61850.tissue-db.com/>. Arising incompatibilities are listed in 8.2.3.

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

Draft	Report on voting
57/2711/FDIS	57/2733/RVD

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

The language used for the development of this Amendment is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications/.

A list of all the parts in the IEC 61850 series, under the general title *Communication networks and systems for power utility automation*, can be found on the IEC website.

This IEC standard includes Code Components i.e. components that are intended to be directly processed by a computer. Such content is any text found between the markers <CODE BEGINS> and <CODE ENDS>, or otherwise is clearly labelled in this standard as a Code Component. In the current version of this document, such indication is made at the beginning of Annex A which identifies the list of XSD files and refers to the code component definition in section 1.3.

The purchase of this IEC standard carries a copyright license for the purchaser to sell software containing Code Components from this standard directly to end users and to end users via distributors, subject to IEC software licensing conditions, which can be found at: <http://www.iec.ch/CCv1>.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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 amendment and consolidated edition bring two distinct sets of changes:

- 1) Resolved Interop Issues (covered by the table below) which have already followed the technical issues (Tissues) process as described in IEC 61850-1 and have reached the green "status".
- 2) Resolved Editorial Tissues which may have led to interoperability issues.

The resolutions of these issues which led to these changes are described in greater detail in the Tissue database hosted at <https://iec61850.tissue-db.com/>.

The only new features compared to the previous IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 are the introduction of the UUID to identify elements and files, the modelling of controls binding from a client perspective, and the definition of translated labels for elements which may be represented in any user interface. Apart from this, this amendment strictly respects the scope of the original edition.

Technical issues summary

N°, Subject, Clause and Paragraph are as they appear on the Tissue database hosted at <https://iec61850.tissue-db.com/> where all technical issues have been stored from the origin of IEC 61850.

"Subject" defines very briefly the topic under focus.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-6:2009+AMD2:2024

The Tissues which have been considered are:

N°	Subject	Clause	Paragraph
1590	RCB: Offline changes increment ConfRev by 10000?	9.3.8	Table 23
1647	SDO@count definition inconsistent	9.5.3	Table 44
1648	DA@count definition needs restriction	9.5.4.1	Table 47
1669	Incorrect example of header	9.1	1
1672	Allow connection Server and ServerAt to the same SCL.Subnetwork	9.3.2	Below Table 50
1674	Harmonization with 62351-6	9.3.2	Services Element
1675	SCSM support capability - Harmonization with 62351-6	9.3.2	Services
1683	ICD file for IED functionality spanning for multiple VL and BAY	9.2.1	The name value is also a global identification of
1708	Presence of Sample Mode field not controllable through SmvOpts	9.3.11	Smv Options element
1729	Incorrect SCL example in (informative) Annex	D.2	2
1734	Improved schema validation	A.5	1
1740	Exceptions of enumeration types for IEC 61850-7-4	9.5.6	last in 9.5.6
1745	Definition of type and id in DataTypeTemplates not consistent	9.5.6	Table 49
1768	Server associate-request has no SCL parameters	9.3.2	Table 11
1771	SCL Services ReportControl max vs. Indexed	9.3.8	8
1774	Missing description of KDC	9.3.2	4
1786	Downgrade of SCD Exports not Mandatory	Annex G	Table G.2
1787	There is no clear mapping of all 7-2 ACSI type to SCL basic types	9.5.4.2	1
1808	Please clarify if ix first index is 0 or 1	9.3.6 Data object (DOI) definition	Table 19 and Table 20
1813	Typo "Valkind"	9.5.4.1	Table 46
1816	Add SICS statement for xsi:type usage in P elements	9.4.3 Annex G	7 Table G.1 and G.2
1818	Clarification of ExtRef attributes usage	9.3.13	Table 51
1823	Clarify iedType attribute usage in DataTypeTemplates	9.5.1	2
1831	IdInst reference should concretized	9.3.7	Table 22
1832	SICS I45 not clear enough	Annex G	Table G.1
1833	Service SettingGroups.ConfSG clarification	9.3.2	Table 11
1834	SICS I211 text not inline with Service section	Annex G	Table G.1
1839	Not clear definition of InInst to LN0 type elements	9.3.5	5
1843	SCT handle different OriginalSciXxx and SCL version/revision/release	9.3.2 I.4.3.3	G.1
1854	SupSubscription	9.3.2	Table 11
1885	sAddr length	I.5.3.5	1
1886	Part 6 – Typo in Abbreviation	4	ICT

1 Scope

Replace the existing text of Subclauses 1.2 and 1.3 of IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 with the following new Subclauses 1.2, 1.3 and 1.4:

1.2 Published versions of the standard and related namespace names

The table below provides a reference between all published editions, amendments or corrigenda of this document and the full name of the namespace.

Edition	Publication date	Webstore	Namespace
Edition 1.0	2004-03	IEC 61850-6:2004	IEC 61850-6:2003
Edition 2.0	2009-12	IEC 61850-6:2009	IEC 61850-6:2007B
Amendment 1 of Edition 2.0	2018	IEC 61850-6:2009/AMD1:2018	IEC 61850-6:2007B4
Edition 2.1	2018	IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 CSV	IEC 61850-6:2007B4
Amendment 2 of Edition 2.0	2024	IEC 61850-6:2009/AMD2:2023	IEC 61850-6:2007C5
Edition 2.2	2024	IEC 61850-6:2009+AMD2:2023 CSV	IEC 61850-6:2007C5

1.3 Identification of the namespace

The namespace associated with this document is an XML schema (XSD) for the System Configuration Language (SCL). The parameters which are identifying the namespace are provided in Table 53:

Table 53 – Attributes of the IEC 61850-6 XML namespace

Attribute	Content
Namespace nameplate	
Namespace Identifier (xmlns)	http://www.iec.ch/61850/2003/SCL
Version	2007
Revision	C
Release	5
XSD version header attribute	2007C5
Code Component Name	IEC_61850-6.SCL.2007C5.Full

1.4 Code Component distribution

Each Code Component is a ZIP package containing the electronic representation of the Code Component itself, with a file describing the content of the package (IECManifest.xml).

The life cycle of a code component is not restricted to the life cycle of the related publication. The publication life cycle goes through two stages, Version (corresponding to an edition) and Revision (corresponding to an amendment). A third publication stage (Release) allow publication of Code Component in case of urgent fixes of InterOp Tissues, thus without need to publish an amendment.

Consequently, new releases of the Code Component may be released, which supersedes the previous release, and will be distributed through the IEC TC57 web site at: <https://www.iec.ch/tc57/supportdocuments>

The latest version/release of the code component will be found by selecting the file for the code component with the highest value for VersionStateInfo, e.g. IEC_61850-6.SCL.{VersionStateInfo}.full.zip.

The code component associated to this document is an XML schema file (XSD). It is available as a full version only. It is freely accessible on the IEC website for download at <https://www.iec.ch/tc57/supportdocuments>, but the usage remains under the licensing conditions.

In case of any differences between the downloadable code component and the IEC pdf published content, the downloadable code component is the valid one; it may be subject to updates. See included history files.

2 Normative references

Add the following new normative references:

IEC 62351-4, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 4: Profiles including MMS and derivatives*

IEC 62351-6, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 6: Security for IEC 61850*

IEC 62351-9, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 9: Cyber security key management for power system equipment*

ISO/IEC 9834-8, *Information technology – Procedures for the operation of object identifier registration authorities – Part 8: Generation of universally unique identifiers (UUIDs) and their use in object identifiers*

4 Abbreviations

Replace the following existing abbreviation:

ICT IED Configuration Tool

Add the following new abbreviations:

SST System Specification Tool

UUID Universally Unique Identifier

5 Intended engineering process with SCL

5.3 Use of SCL in the engineering process

Add the following new text before Figure 1:

The **System Specification Tool (SST)** is an implementation independent system level tool that shall be able to create a full system topology without the need to integrate real devices. It produces a System specification file to be used by the System Configurator as a base for a new system or as a template.

6 The SCL object model

6.1 General

Add the following new text after the twelfth paragraph of Subclause 6.1:

In addition to the full path used to identify any object in the SCL by its name, the SCL introduces the UUID (Universal Unique Identifier) which can be used to identify objects independently of their name which can evolve all along the lifecycle of a system. The reference to a UUID can be inside the SCL file itself or outside to be used during the external process, not only dealing with SCL files (e.g. as per requirement from IEC 61850-6-2 for human machine interface engineering).

7 SCL description file types

Replace the first bullet of the second paragraph with the following new text:

- Data exchange from the IED configurator to the system configurator (corresponding to items b) and c) of 5.1). This file describes the functional and engineering capabilities of an IED type. It shall contain exactly one IED section for the IED type whose capabilities are described. The IED name shall be **TEMPLATE**. Furthermore, the file shall contain the needed data type templates inclusive logical node type definitions, and may contain an optional process, line or substation section, where the highest-level name shall be **TEMPLATE**. When importing the file into an SCT, the hierarchy of elements named **TEMPLATE** is used to identify the first named element to be instantiate in the project, and all elements with a name different than **TEMPLATE** are considered to be instantiable, based on the name. If a process **TEMPLATE** is defined, the binding of logical node instances to primary equipment indicates a predefined functionality. Any process in which this IED shall be used must match an appropriate process topology part (example: a CSWI LN bound to an equipment of type CBR is only allowed to control a circuit breaker; a CILO bound to a line disconnector implements the interlocking logic for a line disconnector). There might be an optional Communication section defining possible default addresses of the IED. A specific SCSM might make this mandatory for some address parts.

The file extension shall be ICD for IED Capability Description.

Replace the third bullet of the second paragraph with the following new text:

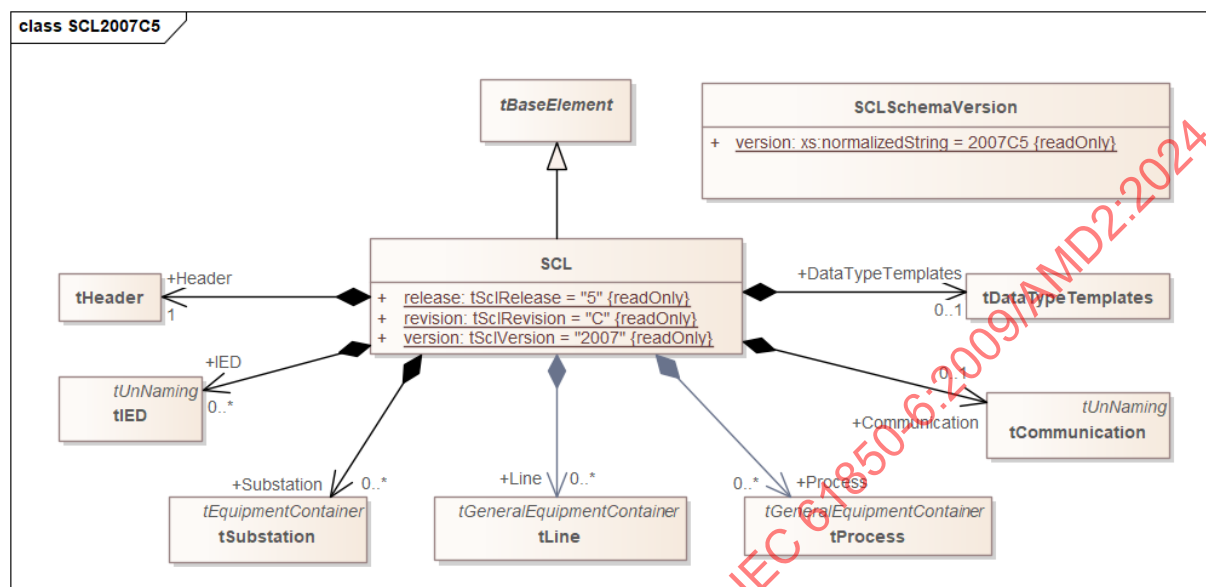
- Data exchange from a system specification tool to the system configurator. This file describes the single line diagram and functions of the substation and the required logical nodes. It shall contain a process section which may be composed of Substation, Process and/or Line elements, and may contain the needed data type templates and logical node type definitions. If logical nodes allocated to the Substation section are not already allocated to an IED, the IED name reference (value of *iedName* attribute of the *LNnode* element) shall be **None**. If an LN in the substation section is not bound to an IED and also has no logical node type defined, then only the mandatory part of this LN according to IEC 61850-7-4 is specified. If part of the SA system is already known, this might optionally be contained in IED and Communication sections.

The file extension shall be SSD for System Specification Description.

8 SCL language

Figure 9 – UML diagram overview of SCL schema

Replace existing Figure 9 with the following new figure:



IEC

8.3 SCL language extensions

8.3.5 XML name spaces

Add the following new text before the Notes:

Other parts of IEC 61850 also define extensions of the SCL using specific XML Namespace, stored in a dedicated *Private* section. This is the case for technical specifications (e.g. IEC 61850-80-1 for mapping to IEC 60870-5-101 or –104) or technical reports (e.g. IEC 61850-90-30 for SCL function modelling). In the case of technical reports, the XML extension introduces an experimental new feature which may be included later in the SCL namespace itself. In this context, the extension may contain references to SCL elements. In the case where users want to use this extension, they will have to be aware that all tools implied in the engineering have to support this extension to maintain the SCL references (e.g. when an extended element references a Bay, when the Bay name is updated, all references shall be updated even within the private extensions introduced by technical reports).

8.3.6 Private data

Add the following Note at the end of Subclause 8.3.6:

NOTE Due to the engineering process as described in Clause 5 IED configurators are allowed to put Private elements into the IED section, the related ConnectedAP section and the DataTypeTemplate section for types used by the IED.

8.5 Object and signal designation

8.5.2 Object designations in an object hierarchy

Add the following new text and XML schema extract at the end of Subclause 8.5.2:

The designation of objects which are also intended to be displayed in any kind of user interface can have a list of labels by the mean of the element Labels which will contain a list of Label elements which are textual elements with a *lang* attribute allowing to identify the language of the label, allowing translation, and also an optional *id* attribute allowing to create different labels for different purpose for the same element. The language attribute is following the RFC 1766 Language Tags (i.e. it can be "en", "en-US", "fr", "fr-FR", ...).

Here is the XML schema definition of labels

```
<xs:complexType name="tLabels">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Label" type="tLabel" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tLabel" mixed="true">
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="xs:normalizedString">
      <xs:attribute name="id" type="tID" use="optional"/>
      <xs:attribute name="lang" type="xs:language" use="required"/>
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
</xs:complexType>
```

Add the following new Subclause 8.5.6:

8.5.6 Universal Unique Identifier

A UUID shall be generated following specification of ISO/IEC 9834-8. This document will not detail the different algorithms to generate a UUID; this is covered by ISO/IEC 9834-8.

The UUID is optionally available for each SCL element represented by a name or which needs to be referenced to give the possibility to have a fixed identifier independent of the textual name.

If the usage of the UUID is required by a tool, the UUID will be generated by the tool which is creating or instantiating the element for the first time in the context of the usage and shall remain unmodified for the duration of the lifetime of the element.

Different tools may need to generate an UUID for their own needs, but depending on the engineering step, it may be considered as a template UUID or instance UUID. Different cases may apply, as per the following examples.

By nature, every instance UUID in a SCL shall be unique. This is not the case for template UUID, that could be instantiated several times to reference a UUID defined in an imported file referenced by an SciFileReference element as per definition in 9.1.

An ICT which is creating an element in an ICD (e.g. for an LN) will create a UUID which may be used later by the ICT. On instantiation of the IED in a SCD, the SCT will generate a new instance UUID in the context of the SCD and the existing ICD UUID is to be considered as a template UUID, thus the SCT will have to keep the ICD UUID as a template UUID, to allow comparison with the ICD if needed, by the SCT or the ICT. If the IED is preconfigured by the ICT (an IID is directly created by the ICT instead of an ICD), then the instance UUIDs are directly created by the ICT and preserved by SCT after import.

When an ICT imports an SCD, the UUID present in the SCD shall be preserved. If the ICT adds new elements in the datamodel of the IED, it shall create a UUID for the new elements.

The SST creates a system specification with its own UUID. When The SCT is creating a substation based on an SSD, if a UUID has been generated by the SST assigned to the substation, then the SCT will have to know how to use the original UUID, depending on the use case. If the specification is used as a base for the new project (i.e. the specification is already a project specification) the SCT keeps this UUID in the project for the duration of the lifetime of the substation. If the specification is used as a template (i.e. the specification is a piece of project, like a bay, reusable in different projects), the SCT will keep the original UUID from the SSD as a template UUID to allow recognition of the original SSD elements by the SST/SCT.

The rules will be detailed in the relevant parts of the document. Each element which can be referenced will have a UUID and may have a template UUID if its creation was based on the instantiation of a template element identified with a unique identifier. In addition, all possible referring elements will have an optional UUID reference attribute indicating the UUID of the referred element (an instance or a template), when defined. A UUID may also be used within ObjectReference to substitute part of the reference.

When a UUID is not defined, the naming reference shall be used, and when a UUID is defined, the UUID reference as well as the naming reference shall be used and coherency of the file has to be guaranteed by all SCTs.

The UUID attributes are defined as group of attributes defining both *uuid* and *templateUuid* attribute used in all other elements.

Here is the XML schema definition of UUID attributes group:

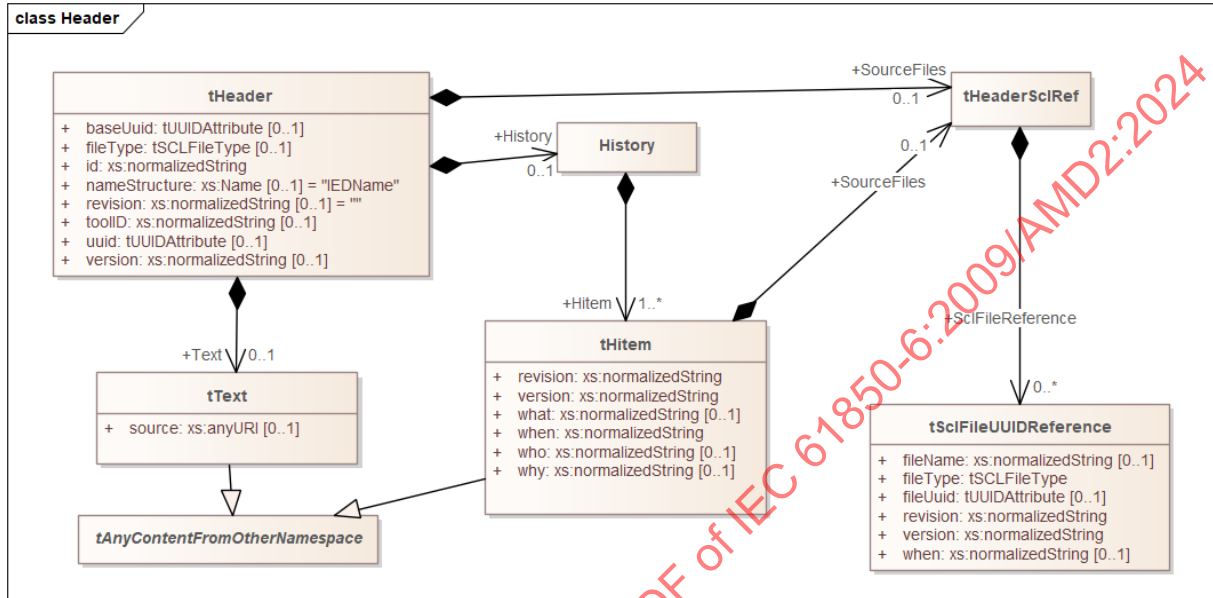
```
<xs:attributeGroup name="agUuid">  
  <xs:attribute name="uuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>  
  <xs:attribute name="templateUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>  
</xs:attributeGroup>
```

9 The SCL syntax elements

9.1 Header

Figure 14 – UML diagram of Header section

Replace existing Figure 14 with the following new figure:



Replace the XML Schema extract following Figure 14 by the following new extract:

```
<xs:complexType name="tHeader">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Text" type="tText" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="History" minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="Hitem" type="tHitem" maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="SourceFiles" type="tHeaderSclRef" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:normalizedString" use="required"/>
  <xs:attribute name="version" type="xs:normalizedString"/>
  <xs:attribute name="revision" type="xs:normalizedString" default=""/>
  <xs:attribute name="toolID" type="xs:normalizedString"/>
  <xs:attribute name="fileType" type="tSCLFileType" use="optional"/>
  <xs:attribute name="uuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
  <xs:attribute name="baseUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
  <xs:attribute name="nameStructure" use="optional" default="IEDName">
    <xs:simpleType>
      <xs:restriction base="xs:Name">
        <xs:enumeration value="IEDName"/>
      </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
  </xs:attribute>
</xs:complexType>
```

Table 3 – Attributes of the Header element

Add the following new rows at the end of Table 3:

fileType	The type of file which has been created (ICD, IID, CID, SSD, SCD, SED or future types). Optional
uuid	A unique identifier generated on creation of the first version of the file or on creation of the project used to identify the file, with different version and revision. Mandatory
baseUuid	The unique identifier of the original file when derived files are generated from this file (i.e. SED files created from a system SCD file).

Add the following new text, table and figures after Table 3:

The file is uniquely identified by a UUID which shall be generated by the tool creating the first version of the file and shall not be altered by any other tool. When a new version of the same file is created, the UUID remains the same, and only the version/revision shall be updated. This will allow the tracking of files during the engineering of systems by identifying the UUID with the version and revision.

A file UUID shall not be shared by different files (different type of file or same type but for different purpose). It is up to the tool to determine if a file is a new version of a previous file or a new file with a new UUID.

When multiple files can be created from the same file, the *baseUuid* attribute is used to identify the original file. This will be used when SED files are created for the same SCD. In this case, the *uuid* attribute will be a new one specific to the SED, and *baseUuid* will be the UUID of the system file (i.e. the one found in the SCD). This concept could be used in the future for new kind of files.

The element type *tSciFileUUIDReference* is used, depending on the context where it is declared, and has the following syntax:

```
<xs:complexType name="tSciFileUUIDReference">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>Definition of a reference to an SCL file by its UUID with an associated version revision,
    corresponding to the definition of an SCL file header</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:attribute name="fileUuid" type="tUUIDAttribute"/>
      <xs:attribute name="fileName" type="xs:normalizedString"/>
      <xs:attribute name="fileType" type="tSCLFileType" use="required"/>
      <xs:attribute name="version" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="revision" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="when" type="xs:normalizedString"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

The attributes *fileUuid*, *version* and *revision* of a file reference are the one of the Header of the referenced file.

The attributes of the *tSciFileUUIDReference* element are defined in Table 54.

Table 54 – Attributes of the tSciFileUUIDReference element

Attribute name	Description
fileUuid	The unique identifier attached to the referenced file if defined. Optional.
fileName	The name of the file used on import. Optional.
fileType	The type of file which has been used (ICD, IID, CID, SSD, SCD, SED or future types). It depends on the step of the process and is mandatory.
version	The specific version of the imported SCL file.
revision	The specific revision of the imported SCL file.
when	The date when the file has been imported. Optional.

Restrictions

- At least *fileUuid* or *fileName* shall be provided in an SCL File reference.

When a file is an SSD or an SCD, the Header element can reference SSD, SCD and/or SED files which has been used to create the SCL file. An SCD can be a reference of another SCD during transfer of a project from one tool to another one. This includes all imported files, even partial SCL files. The newly imported files shall be appended to the end of the list. The history will be represented by the ordering of the element.

For this the Header element has an optional element *SourceFiles* with the following structure to reference the SCL file:

```
<xs:complexType name="tHeaderSclRef">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tBaseElement">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SciFileReference" type="tSciFileUUIDReference" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

On creation of a project for specification (SSD) or configuration (SCD) an existing file could be used. Then, if it is decided to continue a previous project, the *SourceFiles* of the imported file will be kept, otherwise the imported file will be considered as a *SourceFile*, and the previous files will be cleaned up and the imported file will be identified as a *SourceFile* itself.

The reference between SCL files may be defined at Header and/or IED level (see 9.3.2). The different cases of SCL file reference are summarized in Figure 25 and Figure 26.

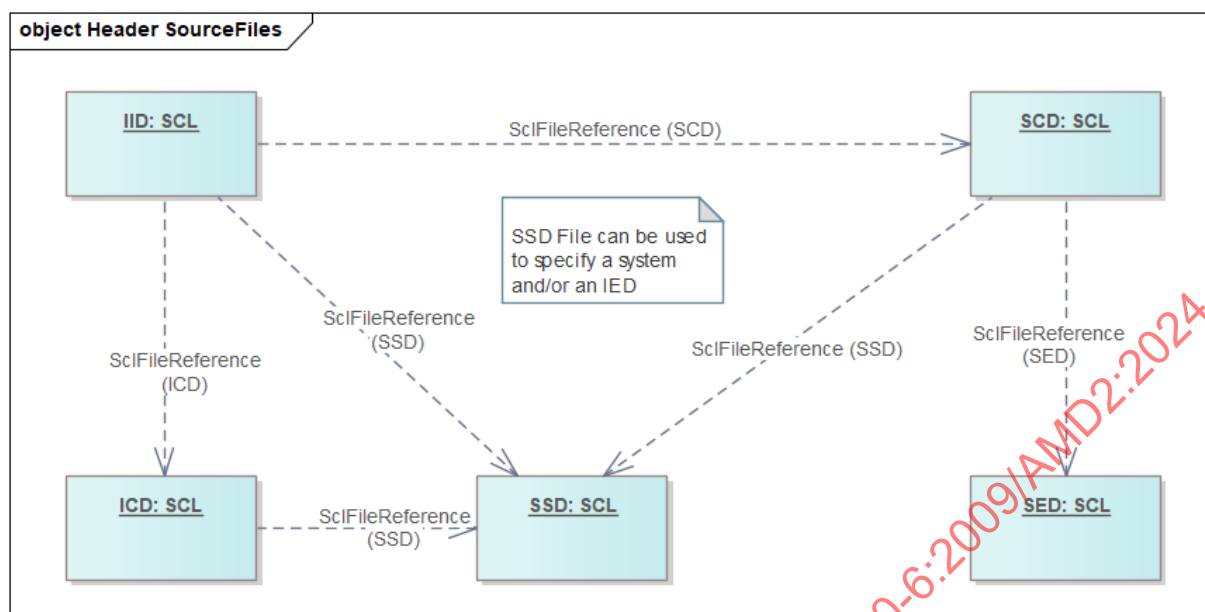


Figure 25 – SCL file references

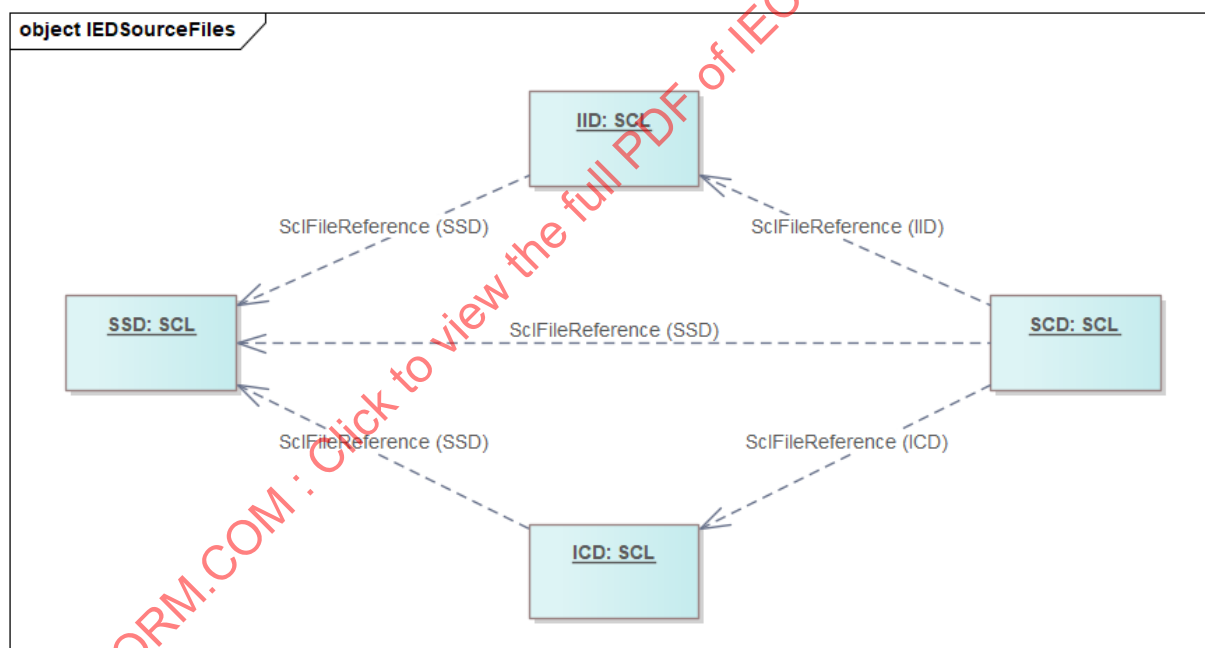


Figure 26 – IED file references

An IID file representing a proxy gateway may contain multiple SCD references, one for each functionality of the gateway, representing each system when the system engineering is done by separate projects. One functionality is the client part of the gateway attached to the substation network (LAN), and another functionality is the server part of the gateway attached to the remote network (WAN).

Replace the existing XML Schema extract and seventh paragraph of 9.1 (before Table 4) with the following new schema and text:

```
<xs:complexType name="tHitem" mixed="true">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation xml:lang="en"> Allows an unrestricted mixture of character content and element content and
    attributes from any namespace other than the target namespace, along with the 6 following attributes: Version, Revision, When,
    Who, What, and Why</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexContent mixed="true">
    <xs:extension base="tAnyContentFromOtherNamespace">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SourceFiles" type="tHeaderSclRef" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="version" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="revision" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="when" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="who" type="xs:normalizedString"/>
      <xs:attribute name="what" type="xs:normalizedString"/>
      <xs:attribute name="why" type="xs:normalizedString"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

The history contains several history item entries. Each item identifies a (previously) approved version of this SCL file by means of the attributes described in Table 4. A text within the items can be used to explain further details to this version, and the list of SourceFiles used to create current version may also be indicated, by moving the list of SourceFiles from the header to the Hitem. The global history of the imported files is known by the current list in Header element and the sum of the list in Hitem.

Replace the existing text of the eighth paragraph of Subclause 9.1 with the following new text:

The following example shows a header without history:

```
<Header id="SCL Example T1-1" toolID="MySystemTool" uuid="6dacf413-cb9e-4ce8-8a45-7c6325b1afaa"
  version="0" revision="1">
  <SourceFiles>
    <SclFileReference fileType="SSD" fileUuid="cef3a885-67d8-44d4-a739-71ebb6f62ad7"
      fileName="SCLExample.ssd" version="1" revision="0"/>
  </SourceFiles>
</Header>
```

9.2 Process description

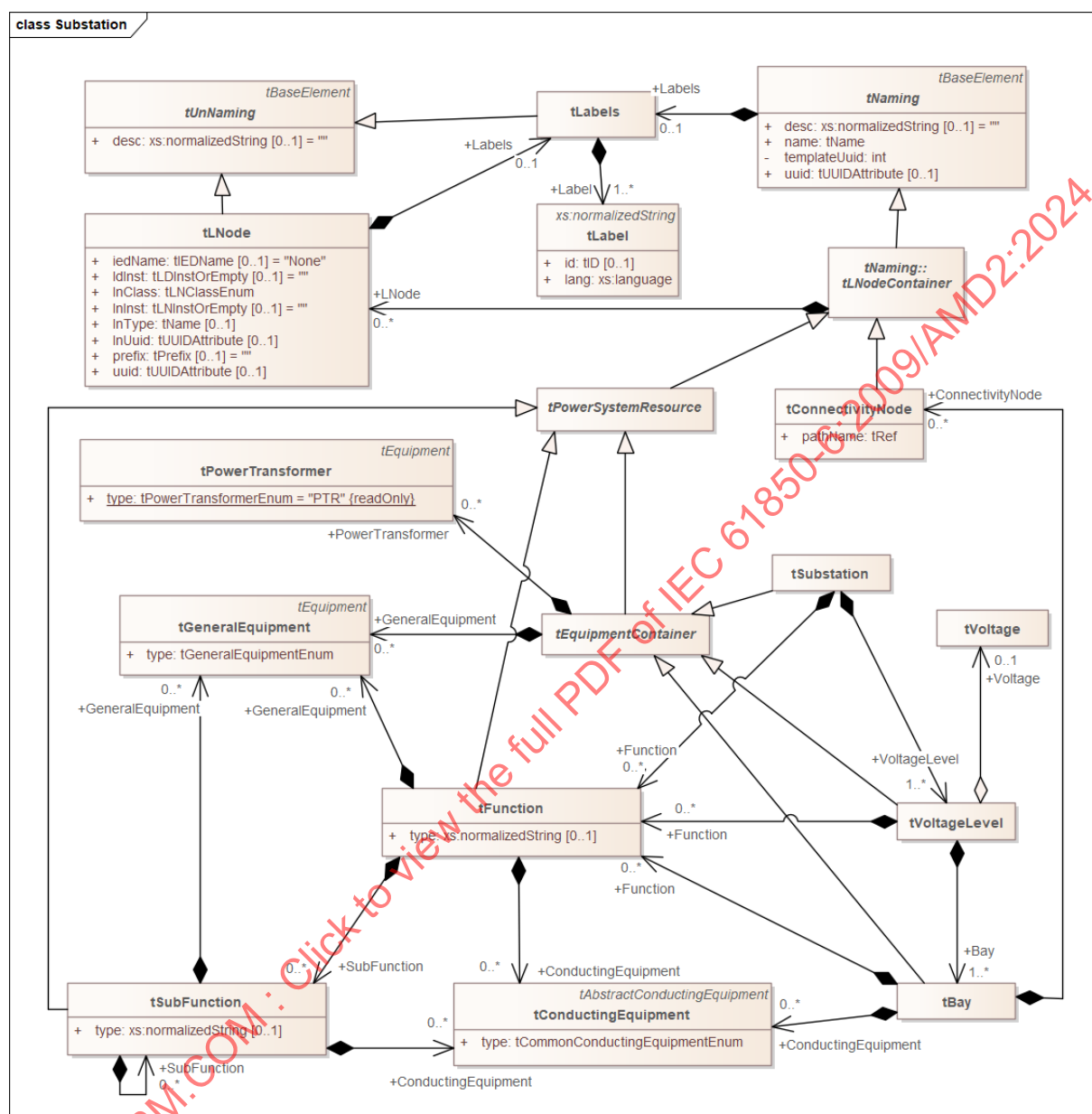
9.2.1 General

Add the following new text after the second paragraph of Subclause 9.2.1:

In addition to the *name*, an attribute *uuid* allows the definition of a universal unique identifier (see 8.5.6 for the UUID description). The *uuid* may be defined by the tool which creates the electrical topology and kept by other tools. As soon as an *uuid* is assigned to a process element, it shall be kept, during the engineering process, either within the attribute *uuid* itself if the process element is an instance within a project, or within the attribute *templateUuid* if the process element is instantiated in a project after the import of the template specification.

Figure 15 – UML diagram of Substation section

Replace existing Figure 15 with the following new figure:



Add the following new text at the end of Subclause 9.2.1:

The *Substation*, *Process* and *Line* elements may be identified by a *uuid* and *templateUuid* to be referenced by various SCL elements in the context of a template or instance file.

The *uuid* of an element is independent of its name and shall be kept even if name (or content) of the element is modified. When the electrical topology is modified the elements are considered as new ones and then the *uuid* shall be updated. For example, when a Bay is "moved" from one busbar to another one in the SSD, this is considered as a new Bay and its *uuid* and the *uuids* of all its belonging elements shall be updated to avoid any conflict in tools based on previous version.

9.2.2 Voltage level

Add the following new text at the end of Subclause 9.2.2:

The *VoltageLevel* element may be identified by a *uuid* and *templateUuid* to be referenced by various SCL elements in the context of a template or instance file.

9.2.3 Bay level

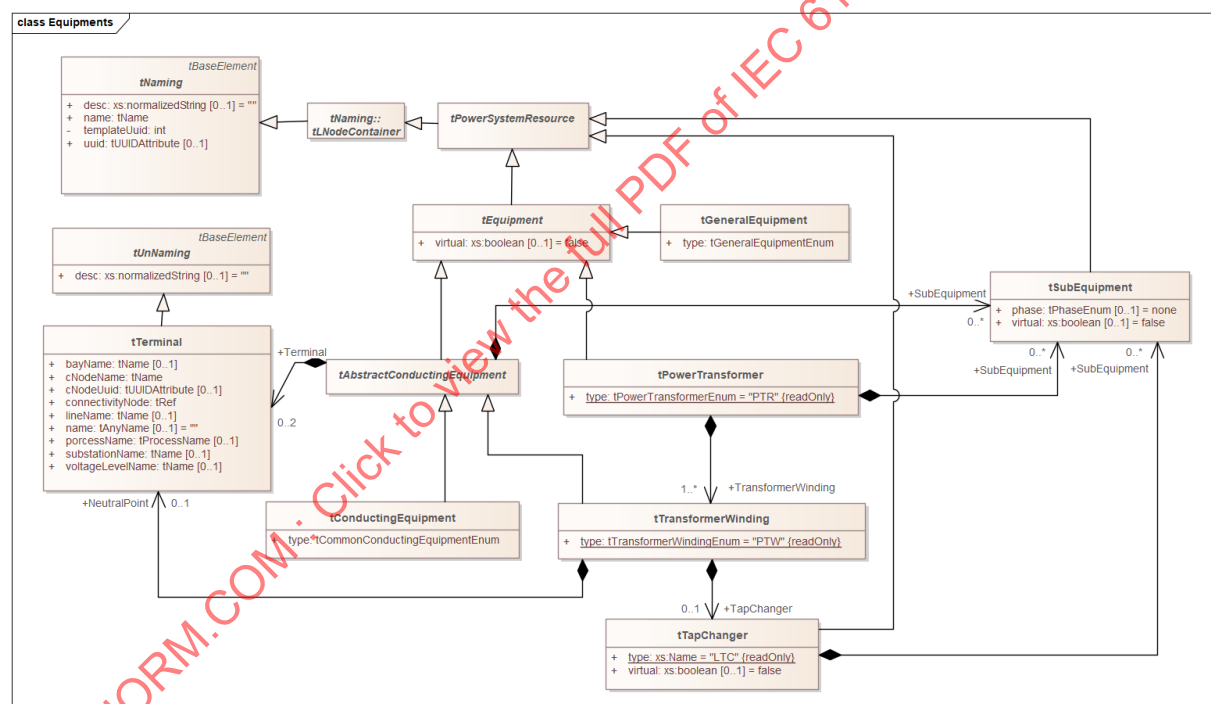
Add the following new text before Note 3:

The *Bay* element may be identified by a *uuid* to be referenced by various SCL elements in the context of a template or instance file, and the *templateUuid* is used to identify the template used to create the Bay instance if a template has been used. The *ConnectivityNode* element may also be identified by a *uuid* and *templateUuid* to be referenced by a *Terminal*.

9.2.4 Power equipment

Figure 16 – UML diagram for equipment type inheritance and relations

Replace existing Figure 16 with the following new figure:



IEC

Add the following new text after the fourth paragraph of Subclause 9.2.4:

The equipment elements may be identified by a *uuid* and *templateUuid* to be referenced by various SCL elements in the context of a template or instance file.

Replace the existing XML schema extract before Table 6 with the following new text:

A terminal definition contains the reference to a connectivity node to which the equipment is connected (ConnectivityNode in the model of Figure 6), and optionally the name of the equipment terminal, which connects to this connectivity node. As reference to the ConnectivityNode, the path name as well as a list of attributes is used. Both are mandatory. The path name reference allows the verification of the connection consistency already on an XML schema level, while the attribute list is easier to interpret by most tools. To facilitate the update of the link between a terminal and a connectivity node, the attribute cNodeUuid allows the indication of the unique identifier defined to uniquely identify the connectivity node.

```
<xs:complexType name="tTerminal">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:attribute name="name" type="tAnyName" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="connectivityNode" type="tConnectivityNodeReference" use="required"/>
      <xs:attribute name="processName" type="tProcessName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="lineName" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="substationName" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="voltageLevelName" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="bayName" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="cNodeName" type="tName" use="required"/>
      <xs:attribute name="cNodeUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 6 – Attributes of the Terminal element

Add the following new row at the end of Table 6:

cNodeUuid	The UUID of the connectivityNode when defined. Optional.
-----------	--

9.2.5 SubEquipment level

Table 7 – Attributes of the SubEquipment element

Insert the following new rows after the second row of Table 7:

uuid	A unique identifier generated on creation of the SubEquipment instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the SubEquipment when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

9.2.6 Process function logical nodes

Replace the existing XML schema extract after the first paragraph of 9.2.6 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tLNode">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedName" type="tIEDName" use="optional" default="None"/>
      <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInstOrEmpty" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="prefix" type="tPrefix" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="lnInst" type="tLNInstOrEmpty" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="lnType" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
      <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 8 – Attributes of the LNode element

Add the following new rows at the end of Table 8:

uuid	A unique identifier generated on creation of the LNode instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the LNode when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.
lnUuid	The UUID of the LN or LN0 which is implementing this LNode, if any. Optional.

Add the following new text at the end of the bullet points "Restrictions":

- Any LN referenced by a LNode shall exist in the file.

9.2.7 Non power equipment

Add the following new paragraph at the end of Subclause 9.2.7:

The *Function*, *SubFunction* and *GeneralEquipment* elements may be identified by a *uuid* and *templateUuid* to be referenced by various SCL elements in the context of a template or instance file.

9.2.8 Substation section example

Add the following new Note after the third paragraph of Subclause 9.2.8:

NOTE For the example, CT I1 in D1Q1 has only one terminal, which is not allowed in the real system, but accepted for the example.

Replace the existing XML example with the following new text:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SCL xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL"
xsi:schemaLocation="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL SCL.xsd" version="2007" revision="C" release="5">
  <Header id="SSD Example" uuid="b058aa0f-d8dc-43fd-b953-0e74f53e2b10"/>
  <Substation name="Baden220_132" uuid="0285245f-377f-4ef9-9a87-c4586b3b0aa1">
    <PowerTransformer name="T1" type="PTR" uuid="d3bb4b35-6089-430c-a467-af425560203b">
      <LNode InInst="1" InClass="PDIF" IdInst="F1" uuid="23cf9275-b9c9-4029-beff-5c6368ad951f"/>
      <LNode InInst="1" InClass="TCTR" IdInst="C1" uuid="0a2b7f4d-a037-4a83-a713-c3bd0c5e9750"/>
      <TransformerWinding name="W1" type="PTW" uuid="1d9a31ae-a7d7-4538-9177-237e7dc040ac">
        <Terminal connectivityNode="Baden220_132/D1/Q1/L1"
          substationName="Baden220_132" voltageLevelName="D1" bayName="Q1" cNodeName="L1"
          cNodeUuid="9839cb0b-b4fa-4daf-97f0-5fb7e3676f7d"/>
      </TransformerWinding>
      <TransformerWinding name="W2" type="PTW" uuid="319ad9d1-9589-4854-92d7-c06c4e7752ea">
        <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L3"
          substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L3"
          cNodeUuid="a5fab2dd-47ca-4d56-8593-e8879f6f3181"/>
      </TransformerWinding>
    </PowerTransformer>
    <VoltageLevel name="D1" nomFreq="50" numPhases="3" uuid="a9439310-f230-4821-8b42-95c32e31eefa">
      <Voltage multiplier="k" unit="V">220</Voltage>
      <Bay name="Q1" uuid="1236774a-ca34-473f-82cc-99cb3c20ec4b">
        <LNode InInst="1" InClass="PDIS" IdInst="F1" uuid="d6f2de85-14af-40b5-9065-d916f34a8d46"/>
        <ConductingEquipment name="I1" type="CTR" uuid="a7cd0457-3164-4ded-aedc-e7d974dc81f4">
          <Terminal connectivityNode="Baden220_132/D1/Q1/L1"
            substationName="Baden220_132" voltageLevelName="D1" bayName="Q1" cNodeName="L1"
            cNodeUuid="9839cb0b-b4fa-4daf-97f0-5fb7e3676f7d"/>
          </ConductingEquipment>
          <ConnectivityNode name="L1" pathName="Baden220_132/D1/Q1/L1"
            uuid="9839cb0b-b4fa-4daf-97f0-5fb7e3676f7d"/>
        </Bay>
      </VoltageLevel>
      <VoltageLevel name="E1" uuid="8cea2c61-9c6e-4b95-b61b-2f4138844ab6">
        <Voltage multiplier="k" unit="V">132</Voltage>
        <Bay name="Q2" uuid="aa3d78c2-1ff3-4780-b4fc-93262852ec9f">
          <ConductingEquipment name="QA1" type="CBR" uuid="3304b072-8fd3-4047-b7a2-ec2503ad07bb">
            <LNode InInst="1" InClass="CILO" IdInst="C1" uuid="3e159ac6-7a94-4754-8402-bf18802c36ab"/>
            <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L1"
              substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L1"
              cNodeUuid="4feaf6f0-34d2-4134-8a17-6707facaf288"/>
            <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L2"
              substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L2"
              cNodeUuid="507ee506-a73d-4f2a-8faf-6e7a0e1f2219"/>
            </ConductingEquipment>
            <ConductingEquipment name="QB1" type="DIS" uuid="27750627-fe77-4914-a7b4-65f2fd4b398b">
              <LNode InInst="2" InClass="CSWI" IdInst="C1" uuid="69a616af-2809-4dea-ae3f-3f436f20143f"/>
              <LNode InInst="2" InClass="CILO" IdInst="C1" uuid="469ff3a0-3896-41eb-895d-d71dad8bfc88"/>
              <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/W1/B1"
                substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="W1" cNodeName="B1"
                cNodeUuid="1fb7decb-5e26-435a-b6e7-113e6a942d3d"/>
              <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L1"
                substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L1"
                cNodeUuid="4feaf6f0-34d2-4134-8a17-6707facaf288"/>
              </ConductingEquipment>
              <ConductingEquipment name="I1" type="CTR" uuid="458430ca-a64d-4e8b-9f93-6054a69e5deb">
                <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L2"
                  substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L2"
                  cNodeUuid="507ee506-a73d-4f2a-8faf-6e7a0e1f2219"/>
                <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L3"
                  substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L3"
                  cNodeUuid="a5fab2dd-47ca-4d56-8593-e8879f6f3181"/>
                </ConductingEquipment>
                <ConductingEquipment name="U1" type="VTR" uuid="9dade557-8264-41fb-97a5-3d75a29f55f4">
                  <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L3"
                    substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L3"
                    cNodeUuid="a5fab2dd-47ca-4d56-8593-e8879f6f3181"/>
                  </ConductingEquipment>
                  <ConnectivityNode name="L1" pathName="Baden220_132/E1/Q2/L1"
                    uuid="4feaf6f0-34d2-4134-8a17-6707facaf288"/>
                  <ConnectivityNode name="L2" pathName="Baden220_132/E1/Q2/L2"
                    uuid="507ee506-a73d-4f2a-8faf-6e7a0e1f2219"/>
                  <ConnectivityNode name="L3" pathName="Baden220_132/E1/Q2/L3"
                    uuid="a5fab2dd-47ca-4d56-8593-e8879f6f3181"/>
                </Bay>
              </VoltageLevel>
            <Bay name="W1">
```

9.3 IED description

Figure 19 – UML description of IED-related schema part – Base

class IED

```

classDiagram
    class tServices {
        +Services
    }
    class tKDC {
        + apName: tAccessPointName
        + apUuid: tUUIDAttribute [0..1]
        + iedName: tIEDName
    }
    class tUnNaming {
        +KDC 0..*
    }
    class tIED {
        + configVersion: xs:normalizedString [0..1]
        + engRight: tRightEnum [0..1] = full
        + manufacturer: xs:normalizedString [0..1]
        + name: tIEDName
        + originalSciRelease: tSciRelease [0..1]
        + originalSciRevision: tSciRevision [0..1]
        + originalSciVersion: tSciVersion [0..1]
        + owner: xs:normalizedString [0..1]
        + templateUuid: tUUIDAttribute [0..1]
        + type: xs:normalizedString [0..1]
        + uuid: tUUIDAttribute [0..1]
    }
    class tAccessPoint {
        + clock: xs:boolean [0..1] = false
        + kdc: xs:boolean [0..1] = false
        + name: tAccessPointName
        + router: xs:boolean [0..1] = false
        + templateUuid: tUUIDAttribute [0..1]
        + uuid: tUUIDAttribute [0..1]
    }
    class tCertificate {
        + serialNumber: xs:normalizedString
        + xferNumber: xs:unsignedInt [0..1]
    }
    class tCert {
        + commonName: xs:normalizedString
        + idHierarchy: xs:normalizedString
    }
    class tLabel {
        + id: tID [0..1]
        + lang: xs:language
    }
    class tUnNaming_Labels {
        +Labels
    }
    class tLN {
        + inst: tLNInst
        + InClass: tLNClassEnum
        + prefix: tPrefix [0..1] = ""
    }
    class tAnyLN {
        + inst: xs:normalizedString = "" (readOnly)
        + InClass: tLNClassEnum = LLNO (readOnly)
    }
    class tDevice {
        + inst: tLDInst
        + IdName: tLDName [0..1]
        + templateUuid: tUUIDAttribute [0..1]
        + uuid: tUUIDAttribute [0..1]
    }
    class tServerAt {
        + apName: tAccessPointName
        + apUuid: tUUIDAttribute [0..1]
    }
    class tServer {
        + timeout: xs:unsignedInt [0..1] = 30
    }
    class tAuthentication {
        + certificate: xs:boolean [0..1] = false
        + none: xs:boolean [0..1] = true
        + password: xs:boolean [0..1] = false
        + strong: xs:boolean [0..1] = false
        + weak: xs:boolean [0..1] = false
    }
    class tAssociation {
        + associationID: tName [0..1]
        + desc: xs:normalizedString [0..1] = ""
        + iedName: tIEDName
        + kind: tAssociationKindEnum
        + ldInst: tLDInst
        + InClass: tLNClassEnum
        + lnInst: tLNInstOrEmpty
        + lnUuid: tUUIDAttribute [0..1]
        + prefix: tPrefix [0..1] = ""
    }
    class tAccessControl {
        +AccessControl
    }
    class tAnyContentFromOtherNamespace {
        +AccessControl
    }

    tServices --> tUnNaming : +Services 0..1
    tKDC --> tUnNaming : +KDC 0..*
    tUnNaming --> tIED : +SourceFiles 0..1
    tUnNaming --> tAccessPoint : +AccessPoint 1..*
    tUnNaming --> tCertificate : +GOOSESecurity 0..7
    tUnNaming --> tCert : +SMVSecurity 0..7
    tUnNaming --> tLabel : +Labels 0..1
    tUnNaming --> tUnNaming_Labels : +Labels 0..1
    tUnNaming --> tLN : +LN 0..*
    tUnNaming --> tAnyLN : +AnyLN 0..*
    tUnNaming --> tDevice : +LDevice 1..*
    tUnNaming --> tServerAt : +ServerAt 0..1
    tUnNaming --> tServer : +Server 0..1
    tUnNaming --> tAuthentication : +Authentication 1
    tUnNaming --> tAssociation : +Association 0..*
    tAccessPoint --> tCertificate : +AccessPoint 1..*
    tAccessPoint --> tCert : +Subject 1
    tAccessPoint --> tCert : +idHierarchy 1
    tAccessPoint --> tServerAt : +ServerAt 0..1
    tAccessPoint --> tServer : +Server 0..1
    tAccessPoint --> tAuthentication : +Authentication 1
    tAccessPoint --> tAssociation : +Association 0..*
    tCertificate --> tCert : +Subject 1
    tCertificate --> tCert : +idHierarchy 1
    tLabel --> tUnNaming_Labels : +Label 1..*
    tLN --> tAnyLN : +LN 1
    tDevice --> tAccessControl : +AccessControl 0..1
    tDevice --> tAnyContentFromOtherNamespace : +AccessControl 0..1
    tServerAt --> tServer : +ServerAt 0..1
    tServer --> tAuthentication : +Authentication 1
    tServer --> tAssociation : +Association 0..*
    tAuthentication --> tAssociation : +Association 0..*
  
```

The diagram illustrates the IED (Intelligent Electronic Device) objects and their relationships. The objects are represented as classes with their attributes and relationships as directed associations with multiplicity and role names.

Classes and their attributes:

- tServices**: +Services
- tKDC**: + apName: tAccessPointName, + apUuid: tUUIDAttribute [0..1], + iedName: tIEDName
- tUnNaming**: +KDC 0..*
- tIED**: + configVersion: xs:normalizedString [0..1], + engRight: tRightEnum [0..1] = full, + manufacturer: xs:normalizedString [0..1], + name: tIEDName, + originalSciRelease: tSciRelease [0..1], + originalSciRevision: tSciRevision [0..1], + originalSciVersion: tSciVersion [0..1], + owner: xs:normalizedString [0..1], + templateUuid: tUUIDAttribute [0..1], + type: xs:normalizedString [0..1], + uuid: tUUIDAttribute [0..1]
- tAccessPoint**: + clock: xs:boolean [0..1] = false, + kdc: xs:boolean [0..1] = false, + name: tAccessPointName, + router: xs:boolean [0..1] = false, + templateUuid: tUUIDAttribute [0..1], + uuid: tUUIDAttribute [0..1]
- tCertificate**: + serialNumber: xs:normalizedString, + xferNumber: xs:unsignedInt [0..1]
- tCert**: + commonName: xs:normalizedString, + idHierarchy: xs:normalizedString
- tLabel**: + id: tID [0..1], + lang: xs:language
- tUnNaming_Labels**: +Labels
- tLN**: + inst: tLNInst, + InClass: tLNClassEnum, + prefix: tPrefix [0..1] = ""
- tAnyLN**: + inst: xs:normalizedString = "" (readOnly), + InClass: tLNClassEnum = LLNO (readOnly)
- tDevice**: + inst: tLDInst, + IdName: tLDName [0..1], + templateUuid: tUUIDAttribute [0..1], + uuid: tUUIDAttribute [0..1]
- tServerAt**: + apName: tAccessPointName, + apUuid: tUUIDAttribute [0..1]
- tServer**: + timeout: xs:unsignedInt [0..1] = 30
- tAuthentication**: + certificate: xs:boolean [0..1] = false, + none: xs:boolean [0..1] = true, + password: xs:boolean [0..1] = false, + strong: xs:boolean [0..1] = false, + weak: xs:boolean [0..1] = false
- tAssociation**: + associationID: tName [0..1], + desc: xs:normalizedString [0..1] = "", + iedName: tIEDName, + kind: tAssociationKindEnum, + ldInst: tLDInst, + InClass: tLNClassEnum, + lnInst: tLNInstOrEmpty, + lnUuid: tUUIDAttribute [0..1], + prefix: tPrefix [0..1] = ""
- tAccessControl**: +AccessControl
- tAnyContentFromOtherNamespace**: +AccessControl

Relationships (Associations):

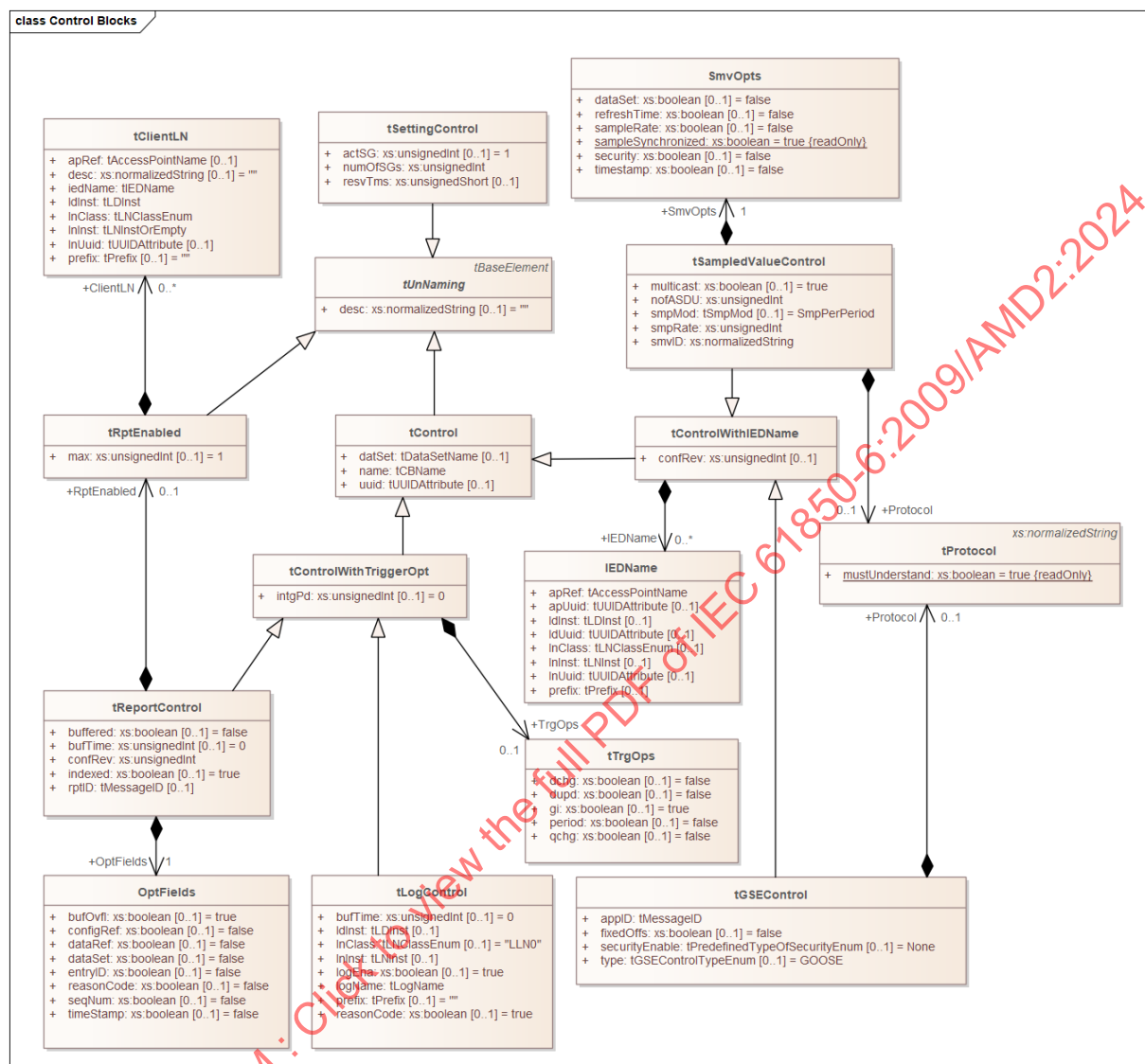
- tServices** to **tUnNaming**: +Services (0..1)
- tKDC** to **tUnNaming**: +KDC (0..*)
- tUnNaming** to **tIED**: +SourceFiles (0..1)
- tUnNaming** to **tAccessPoint**: +AccessPoint (1..*)
- tUnNaming** to **tCertificate**: +GOOSESecurity (0..7)
- tUnNaming** to **tCert**: +SMVSecurity (0..7)
- tUnNaming** to **tLabel**: +Labels (0..1)
- tUnNaming** to **tUnNaming_Labels**: +Labels (0..1)
- tUnNaming** to **tLN**: +LN (0..*)
- tUnNaming** to **tAnyLN**: +AnyLN (0..*)
- tUnNaming** to **tDevice**: +LDevice (1..*)
- tUnNaming** to **tServerAt**: +ServerAt (0..1)
- tUnNaming** to **tServer**: +Server (0..1)
- tUnNaming** to **tAuthentication**: +Authentication (1)
- tUnNaming** to **tAssociation**: +Association (0..*)
- tAccessPoint** to **tCertificate**: +AccessPoint (1..*)
- tAccessPoint** to **tCert**: +Subject (1), +idHierarchy (1)
- tAccessPoint** to **tServerAt**: +ServerAt (0..1)
- tAccessPoint** to **tServer**: +Server (0..1)
- tAccessPoint** to **tAuthentication**: +Authentication (1)
- tAccessPoint** to **tAssociation**: +Association (0..*)
- tCertificate** to **tCert**: +Subject (1), +idHierarchy (1)
- tLabel** to **tUnNaming_Labels**: +Label (1..*)
- tLN** to **tAnyLN**: +LN (1)
- tDevice** to **tAccessControl**: +AccessControl (0..1)
- tDevice** to **tAnyContentFromOtherNamespace**: +AccessControl (0..1)
- tServerAt** to **tServer**: +ServerAt (0..1)
- tServer** to **tAuthentication**: +Authentication (1)
- tServer** to **tAssociation**: +Association (0..*)
- tAuthentication** to **tAssociation**: +Association (0..*)

Notes:

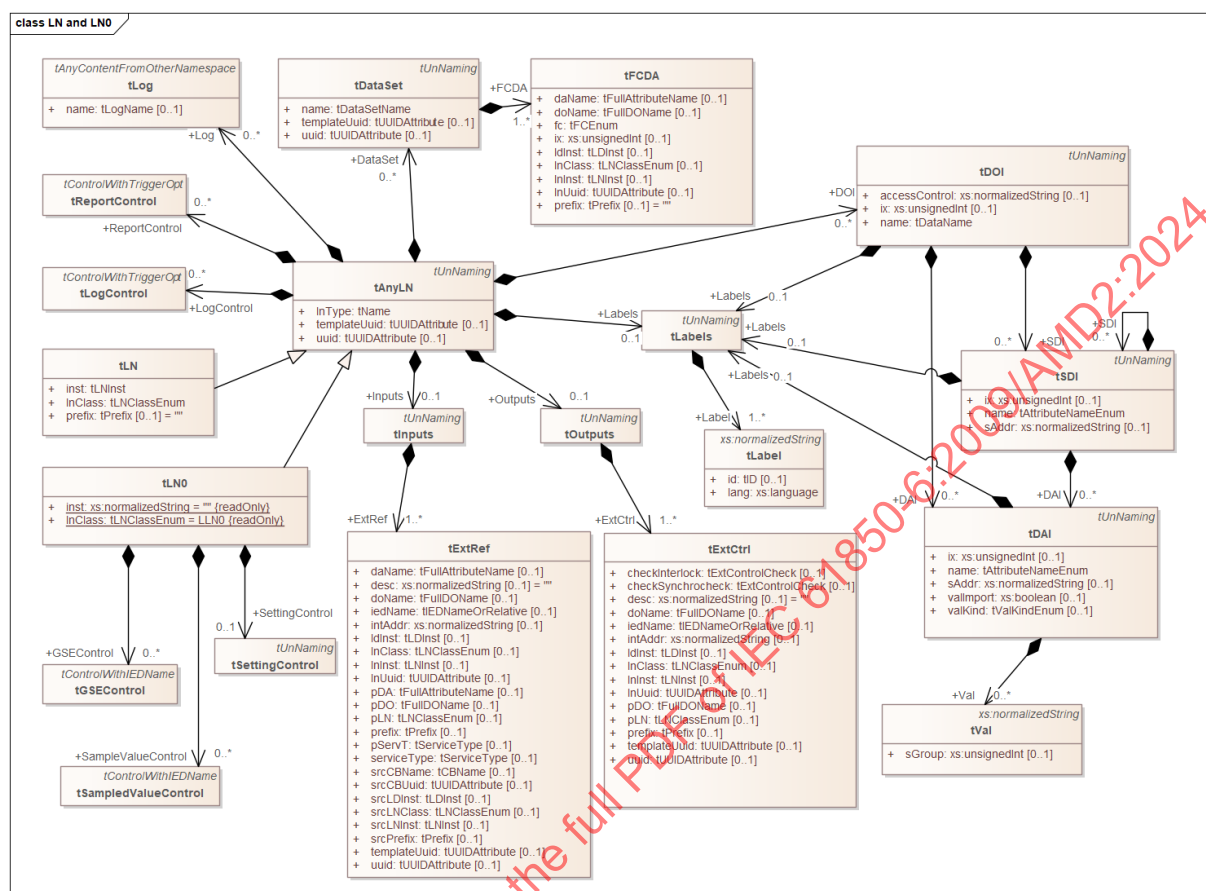
- An AccessPoint has either:
 - A Server
 - A list of LNs (pure client)
 - A ServerAt
 - nothing

Figure 20 – UML description of IED-related schema part for Control blocks

Replace existing Figure 20 with the following new figure:



Replace existing Figure 21 with the following new figure:



Replace the existing XML schema extract after the first line of Subclause 9.3.2 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tIED">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Services" type="tServices" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="AccessPoint" type="tAccessPoint" maxOccurs="unbounded">
          <xs:unique name="uniqueLNInAccessPoint">
            <xs:selector xpath="/scl:LN"/>
            <xs:field xpath="@inst"/>
            <xs:field xpath="@lnClass"/>
            <xs:field xpath="@prefix"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
        <xs:element name="KDC" type="tKDC" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="IEDSourceFiles" type="tIEDSclRef" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="MinRequestedSCDFiles" type="tMinRequestedSCDFiles" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueProjectInReqSCD">
            <xs:selector xpath="/scl:MinRequestedSCDFile"/>
            <xs:field xpath="@fileUuid"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

```
</xs:sequence>
<xs:attribute name="name" type="tIEDName" use="required"/>
<xs:attribute name="type" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
<xs:attribute name="manufacturer" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
<xs:attribute name="configVersion" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
<xs:attribute name="originalScIVersion" type="tScIVersion" use="optional" default="2003"/>
<xs:attribute name="originalScIRevision" type="tScIRevision" use="optional" default="A"/>
<xs:attribute name="originalScIRelease" type="tScIRelease" use="optional" default="1"/>
<xs:attribute name="engRight" type="tRightEnum" use="optional" default="full"/>
<xs:attribute name="owner" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
<xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
</xs:extension>
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tIEDScIRef">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tBaseElement">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ScIFileReference" type="tScIFileUUIDReference" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tMinRequestedSCDFiles">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tBaseElement">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="MinRequestedSCDFile" type="tMinRequestedSCDFile" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tMinRequestedSCDFile">
  <xs:complexContent>
    <xs:restriction base="scl:tScIFileUUIDReference">
      <xs:attribute name="fileType" use="required">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="scl:tSCLFileType">
            <xs:enumeration value="SCD"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:attribute>
    </xs:restriction>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tKDC">
  <xs:attribute name="iedName" type="tIEDName" use="required"/>
  <xs:attribute name="apName" type="tAccessPointName" use="required"/>
  <xs:attribute name="apUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
</xs:complexType>
```

Table 10 – Attributes of the IED element

Add the following new rows at the end of Table 10:

uuid	A unique identifier generated on creation of the IED instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the IED when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Replace the second paragraph after Table 10 with the following new text:

The *originalScIVersion* states the SCL version of the originally generated and imported ICD file of this IED, *originalScIRevision* the SCL revision and *originalScIRelease* the SCL release of this ICD file. Both attributes are set by the IED tool when creating the ICD or IID file and shall be kept within an SCD file. If they are missing an SCL file of a previous version of the standard, the upgrading rules described in I.4.3.3 shall be applied.

Add the following new text before "Restrictions":

The IED may contain a KDC which identifies the key distribution server by its `iedName` and `apName`, and optionally the `apUuid`. The key distribution server concept is defined in IEC 62351-9.

The IED may contain `IEDSourceFiles` which represent a list of the different IED files used to engineer the IED in the system. It may use `SciFileReference` to reference ICD, IID or any file used to create the IED as per definition of an `tSciFileUUIDReference` defined in 9.1. The ordering of the elements represents the history of the imports, with the latest imported files at the end. The type of the referenced file is indicated in `SciFileReference` and may also be an SSD, when the IED has been specified by a virtual IED in an SSD file, or a SCD when the IED has been configured from a SCD file.

The IED may also contain `MinRequestedSCDFiles` which are references to the most recent SCD file for a given project with specific version and revision required to configure an IED. These elements are following `tSciFileUUIDReference` defined in 9.1 restricted to SCD type of file. When an SCT is updating the system configuration, it will be able to identify the impacts on the IEDs and know which device needs to be updated. Then, on creation of a new SCD file version, the SCT will be able to indicate the version of this new SCD as minimum requirement for the IEDs which need to be updated. Then, the IIDs will keep this information to let SCT verify if the ICT has correctly taken into account the latest SCD.

An IED may need different SCDs to be configured when it is interacting between several projects using SEDs to be configured (this is typically the case of a gateway interfacing between different projects). For this purpose, an IED may have multiple `MinRequestedSCDFiles` but each of the referenced files is required to be different (i.e. the `fileUuid` attribute shall be different).

Add the following new text at the end of the bullet points "Restrictions":

- When an IED has multiple `MinRequestedSCDFiles` all of the referenced files shall be from different projects, i.e. the `fileUuid` attribute shall be unique in the list

Replace the existing XML schema extract after *Restrictions* with the following new text:

```
<xs:complexType name="tServices">
  <xs:all>
    <xs:element name="DynAssociation" type="scl:tServiceWithOptionalMax" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SettingGroups" type="scl:tSettingGroups" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GetDirectory" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GetDataObjectDefinition" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="DataObjectDirectory" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GetDataSetValue" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SetDataSetValue" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="DataSetDirectory" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfDataSet" type="scl:tServiceForConfDataSet" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="DynDataSet" type="scl:tServiceWithMaxAndMaxAttributes" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ReadWrite" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="TimerActivatedControl" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfReportControl" type="scl:tServiceConfReportControl" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GetCBValues" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfLogControl" type="scl:tServiceWithMaxNonZero" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ReportSettings" type="scl:tReportSettings" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="LogSettings" type="scl:tLogSettings" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GSESettings" type="scl:tGSESettings" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SMVSettings" type="scl:tSMVSettings" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GSSEDir" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GOOSE" type="scl:tGOOSECapabilities" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GSSE" type="scl:tServiceWithMax" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SMVsc" type="scl:tSMVsc" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="FileHandling" type="scl:tFileHandling" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfLNs" type="scl:tConfLNs" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ClientServices" type="scl:tClientServices" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfLdName" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SupSubscription" type="scl:tSupSubscription" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfSigRef" type="scl:tServiceWithMaxNonZero" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ValueHandling" type="scl:tValueHandling" minOccurs="0"/>
  </xs:all>
</xs:complexType>
```

```
<xs:element name="RedProt" type="scl:tRedProt" minOccurs="0"/>
<xs:element name="TimeSyncProt" type="scl:tTimeSyncProt" minOccurs="0"/>
<xs:element name="CommProt" type="scl:tCommProt" minOccurs="0"/>
<xs:element name="SCSM" type="scl:tSCSM" minOccurs="0"/>
<xs:element name="Security" type="scl:tSecurity" minOccurs="0"/>
<xs:element name="MultiAPPerSubNet" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
</xs:all>
<xs:attribute name="nameLength" use="optional" default="32">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:token">
      <xs:pattern value="32"/>
      <xs:pattern value="64"/>
      <xs:pattern value="6[5-9]"/>
      <xs:pattern value="[7-9]d"/>
      <xs:pattern value="[1-9]d\d+"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:attribute>
</xs:complexType>
```

Table 11 – List of service capabilities and setting elements and attributes

Replace the following existing rows of Table 11 with the following new rows:

Service capability	Description
ClientServices	Indicates which general service classes this IED can use as a client/subscriber: <i>goose</i>, <i>gsse</i>, sampled values (<i>sv</i>), unbuffered reporting (<i>unbufReport</i>), buffered reporting (<i>bufReport</i>), reading logs (<i>readLog</i>). Default (missing element): supported client services not known (except possibly subscribers from GOOSE/GSSE elements) – look into PICS. Required for 2007 version. A pure client shall set at least one of the options to true. The attribute <i>supportsLdName</i> indicates that the client/subscriber understands explicit LD name setting at servers (mandatory for clients/subscribers from Ed2 onwards). Default for an attribute missing: false The following attributes allow to describe further client/subscriber limits. If they are missing at IED and access point level, the limits are not known: <i>maxAttributes</i>: the maximal number of data set entries (as sum across all received data sets) supported by the client. <i>maxReports</i>: the maximal number of report control blocks the client can subscribe to. <i>maxGOOSE</i>: the maximum number of GOOSE messages receivable. <i>maxSMV</i>: the maximum number of SV messages receivable. <i>rGOOSE</i>: if true, GOOSE subscription at network level (layer 3) is supported; default = false. <i>rSV</i>: if true, SV message subscription at network level (layer 3) is supported; default = false. <i>noIctBinding</i>: if true, the IED configuration tool cannot bind incoming signals to internal addresses; instead, it provides a template with supported internal addresses for possible incoming data. The binding task must be performed by the system configuration tool. <i>acceptServerInitiatedAssociation</i>: if true, the client accepts an association request from the Server; default = false. The contained element <i>TimeSyncProt</i> allows to specify the supported time synchronization protocols as a client – details see at TimeSyncProt element below. If it is missing, time synchronization is not supported. The contained GOOSEMcSecurity and SVMcSecurity elements describe the supported security features at client side for GOOSE or SV subscription, as described in IEC 62351-6 – for details see McSecurity service below. When one is missing here, the client supports no multicast related security features. As a GOOSE or SV subscriber it can receive signed messages but ignores the signature. The contained element <i>Security</i> allows to specify the supported TPAA security as a client – details see at Security element below. If it is missing, Security is not supported.

Service capability	Description
SettingGroups: SGEdit ConfSG	Setting group services belong to the setting group control block. If this control block is available, then the setting group service SelectActiveSG for activating a setting group is also available. The capability of online editing (IEC 61850-7-2 services SelectEditSG, ConfirmEditSGValues, SetSGValues) is decided with the SGEdit element. ConfSG definition indicates: – The ability to modify by SCD the values of a SettingGroup values, – The ability to update attribute SettingControl.numOfSGs to reduce the number of used groups, – The configured number must not be higher than the number in the ICD file. Both have the following attribute: resvTms: the value true at SGEdit means that this attribute is online visible at the SGCB; at ConfSG it means that the IED tool accepts configured values from an SCD file. The default value is false.
GSESettings	The GSE control block attributes for which a change of setting is possible at engineering time or with service SetGoCBValues: The attribute's meaning is: cbName – control block name (Fix, Conf; default = Fix) datSet – data set reference reference (Fix, Conf, Dyn, default=Fix; Fix means that both the datSet value and the structure of the referenced data set are fix) appId – application identifier dataLabel – value for the object reference if the corresponding element is being sent (applies only to GSSE control blocks, which are deprecated) kdaParticipant: if true, the server access point supports KDA (Key Delivery Assurance) as described in IEC 62351-9 for GOOSE, and the McSecurity element for the server shall also be specified. GSESettings allows the following subelement: A contained <i>McSecurity</i> element describes the supported security options available at each GOOSE control block as described in IEC 62351-6 – for details see McSecurity service below. If kdaParticipant is true, at least one of this options shall be true.
SMVSettings	The SMV control block attributes for which a change of setting is possible at engineering time or with service SetMSVCBValues respective SetUSVCBValues: The attribute's meaning is: cbName – control block name (Fix, Conf; default = Fix) datSet – data set reference (Fix, Conf, Dyn, default=Fix; Fix means that both the datSet value and the structure of the referenced data set are fix) sVID – sample value identifier optFields – optional fields to include in sample value message smpRate – sample rate configuration capabilities (Fix, Conf, Dyn, default=Fix) samplesPerSec – samples per second resp. seconds per samples are supported synchrSrcId – inclusion of grand master clock Id (IEC 61850-9-3); default = false nofASDU – the number of ASDUs in the SV message (Fix, Conf, default=Fix) pdcTimeStamp – indicates if the PDC time stamp can be included into the message; default is false kdaParticipant: if true, the server access point supports KDA (Key Delivery Assurance) as described in IEC 62351-9, and the McSecurity element for the server shall also be specified. SMVSettings allows the following (sub-)elements: SmpRate – defines the implemented sample rate(s) per period SamplesPerSec – defines the implemented sample rate(s) per second SecPerSamples – defines the implemented seconds between samples If no appropriate elements are defined, the sample rate per period or per second as defined by above attributes is assumed to be freely settable A contained subelement <i>McSecurity</i> describes the supported security options available at each SMV control block as described in IEC 62351-6 – for details see McSecurity service below. If kdaParticipant is true, at least one of the options shall be true.
ConfLdName	If this element is present, as a server, the IED allows the SCT to define functional LD names (by means of the LDevice IdName attribute)

Service capability	Description
SupSubscription	This element shows the capability to supervise GOOSE or SMV subscriptions. The attribute meaning is: maxGo – maximum number of GOOSE subscription supervision LNs (LN class LGOS) to be instantiated on the IED. Default: only preconfigured LNs can be used. . If >0, at least one instance shall exist in the data model. maxSv – maximum number of SV subscription supervision LNs (LN class LSVS) to be instantiated on the IED. Default: only preconfigured LNs can be used. If >0, at least one instance shall exist in the data model. If the actually instantiated number of any category is less, the system configurator is allowed to add more as needed up to the appropriate max. The created instances shall reference the same LNodeType as an existing instance, have a modified unique LN instance number and be in the same logical device. If this element is missing, only preconfigured supervision LNs are allowed to be used. If maxGo/maxSv are specified >0, the total number of LGOS/LSVS shall not exceed this maximum, in any step of the engineering. The system configurator is then allowed to add and remove LGOS/LSVS respectful to this maximum and keep at least one instance, even when no subscription exists, to allow future engineering of new subscription.
ConfSigRef	This element shows the IED capability to include input references into logical nodes. The attribute meaning is: max – maximum number of input references (e.g. data objects InRef and BlkRef, having CDC ORG) which can be instantiated on the IED. If the actually instantiated number is less and more are needed, they can be created by the ICT up to this limit and a new IID file included by the SCT If this element is missing, only existing preconfigured input reference elements are allowed to be used. ConfSigRef is deprecated from Ed2.2 onwards.

Add the following new row after the 29th row of Table 11 (ConfSigReg):

SCSM	Specify which SCSM are supported and specific services. GOOSE and SMV are specified by dedicated services. iec61850_8_1: if true, MMS is supported; default true iec61850_8_2: if true, XMPP is supported; default false serverAssociationInitiation: if true, the server is able to initiate the Association; default false
------	--

Add the following new rows at the end of Table 11:

Security	Define the supported TPAA security handling options at accesspoint level as described in IEC 62351-4. If not defined, Security is not supported. <i>ACSEAuthentication</i>: if true, "Association control service element" (ACSE) protocol is supported. Default: false. <i>E2ESecurity</i>: if true, End-to-end application security is supported. Default: false.
MultiAPPerSubNet	If this element is present, the IED allows to connect multiple AccessPoints to the same SubNetwork (mandatory for any IEC 61850 devices with more than one IEC 61850 access point).

Replace the existing XML schema extract for AccessPoint definition (after Table 11) with the following new text:

```
<xs:complexType name="tAccessPoint">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:choice minOccurs="0">
          <xs:element name="Server" type="scl:tServer">
            <xs:unique name="uniqueAssociationInServer">
              <xs:selector xpath="/scl:Association"/>
              <xs:field xpath="@associationID"/>
            </xs:unique>
          </xs:element>
          <xs:element ref="scl:LN" maxOccurs="unbounded"/>
          <xs:element name="ServerAt" type="tServerAt"/>
        </xs:choice>
        <xs:element name="Services" type="scl:tServices" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="GOOSESecurity" type="tCertificate" minOccurs="0" maxOccurs="7"/>
        <xs:element name="SMVSecurity" type="tCertificate" minOccurs="0" maxOccurs="7"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tAccessPointName" use="required"/>
      <xs:attribute name="router" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
      <xs:attribute name="clock" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
      <xs:attribute name="kdc" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 12 – Attributes of the Access point element

Add the following new rows at the end of Table 12:

uuid	A unique identifier for the access point generated on creation of the instance (instance of the IED). Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the access point when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Table 50 – Usage of Service element at IED level and Server / ServerAt level

Replace the following existing rows of Table 50 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new rows:

ConfReportControl	max		n	Identical or 0
	bufMode		n	identical
	bufConf		n	identical
	maxBuf		n	identical
SMVSettings	cbName		n	identical
	datSet		n	identical
	svID		n	identical
	optFields		n	identical
	smpRate		n	identical
	samplesPerSec		n	identical
	pdctTimeStamps		n	identical
	synchSrcId		n	identical
	nofASDU		n	identical
	SmpRate		n	may be different
	SamplesPerSec		n	may be different
	SecPerSamples		n	may be different
	kdaParticipant		n	may be different
	McSecurity	signature	n	may be different
	McSecurity	encryption	n	may be different
GOOSE	max		n	identical or 0
	fixedOffs		n	may be different
	goose		n	may be different
	rGoose		n	may be different
SMVsc	max		n	identical or 0
	delivery		n	may be different
	deliveryConf		n	may be different
	sv		n	may be different
	rSV		n	may be different

ClientServices	goose		n	may be different
	gsse		n	may be different
	bufReport		n	may be different
	unbufReport		n	may be different
	readLog		n	may be different
	sv		n	may be different
	rGOOSE		n	may be different
	rSV		n	may be different
	noIctBinding		y	
	acceptServerInitiatedAssociation		n	may be different
	supportsLdName		n	may be different
	maxAttributes		n	may be different
	maxReports		n	may be different
	maxGOOSE		n	may be different
	maxSMV		n	may be different
	TimeSyncProt	sntp	n	may be different
	TimeSyncProt	iec61850_9_8	n	may be different
	TimeSyncProt	other	n	may be different
	GOOSEMcSecurity	signature	n	may be different
	GOOSEMcSecurity	signature	n	may be different
	SVMcSecurity	signature	n	may be different
	SVMcSecurity	encryption	n	may be different
	Security	ACSEAuthentication	n	may be different
	Security	E2ESecurity	n	may be different

Add the following new rows at the end of Table 50 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

SCSM	iec61850_8_1		n	may be different
	iec61850_8_2		n	may be different
	serverAssociationInitiation		n	may be different
Security	ACSEAuthentication		n	may be different
	E2ESecurity		n	may be different
MultiAPPerSubNet			y	

Replace the existing second paragraph and XML schema extract for *ServerAt* after Table 50 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new text:

The *ServerAt* element references an existing access point, which shall contain a server. It can be used to define another access point to the same server. It has to be borne in mind that all access points share all control block instances of the defined server. This means, especially, that if a GOOSE message is to be sent to different Subnetworks, then another GOOSE control block instance shall be used.

```
<xs:complexType name="tServerAt">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:attribute name="apName" type="tAccessPointName" use="required"/>
      <xs:attribute name="apUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Add the following new paragraph after the existing fourth paragraph after Table 50 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

Since publication of IEC 61850-6:2009/AMD2, it is allowed to connect the *AccessPoint* of a *ServerAt* to the same *SubNetwork* of the corresponding *Server* or other *ServerAt* of the corresponding *Server*. Specific rules have been defined for backward/forward compatibility in Clause I.5.

Add the following new paragraph at the end of 9.3.2:

Restrictions

- When the SCT is configuring reporting associated dataflow (*ClientLN* and *ExtRef*) when a *Server* and one or more *ServerAt* supporting report are connected to the same *SubNetwork* of the client, the client IED is responsible for determining which *Access Point* of the *Server* has to be used for the subscription with the *ClientLN.apRef* attribute.

9.3.4 The logical device

Replace the XML schema extract for *LDevice* definition after the first paragraph of 9.3.4 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tLDevice">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="LN0"/>
        <xs:element ref="LN" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="AccessControl" type="tAccessControl" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="inst" type="tLDInst" use="required"/>
      <xs:attribute name="ldName" type="tLDName" use="optional"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 15 – Attributes of the LDevice element

Add the following new rows at the end of Table 15:

uuid	A unique identifier generated on creation of the logical device instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the logical when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Add the following new text at the end of 9.3.4:

- The *uuid* is the instance identifier of the logical device. It may be created at the same time the instance of the logical device is created. When it is not already defined in a previously imported ISD/IID file, then the SCT may create a uuid. When already defined in a previously imported ISD/IID then it is preserved. When it is present during the import of an ICD file, then the SCT conserves inside the templateUuid the uuid from the LDevice in the ICD file attribute, and creates a new uuid.

9.3.5 LN0 and other Logical Nodes

Table 16 – Attributes of the LN0 element

Add the following new rows at the end of Table 16:

uuid	A unique identifier generated on creation of the logical node instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the logical node when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Replace the existing bullet point after Table 16 with the following new text:

- The LN0 LN class is always LLN0, so no *inst* attribute is needed. For the referencing of links to LN0, *lnInst* shall be missing when attribute is optional or shall be empty when attribute is required, and *lnClass* shall be LLN0.

Replace the second XML schema extract (for *tAnyLN* definition) after Table 16 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tAnyLN" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="DataSet" type="tDataSet" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="ReportControl" type="tReportControl" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="LogControl" type="tLogControl" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="DOI" type="tDOI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:unique name="uniqueSDI_DAlinDOI">
            <xs:selector xpath="/scl:DAI/scl:SDI"/>
            <xs:field xpath="@name"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
        <xs:element name="Inputs" type="tInputs" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="Outputs" type="tOutputs" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="Log" type="scl:tLog" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="lnType" type="tName" use="required"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 17 – Attributes of the LN element

Add the following new rows at the end of Table 17:

uuid	A unique identifier generated on creation of the logical node instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the logical node when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Add the following new text at the end of 9.3.5:

- The *uuid* is the instance identifier of the logical node (either LN or LN0). It may be created at the same time the instance of the logical node is created. When it is not already defined in a previously imported ISD/IID file, then the SCT may create a uuid. When already defined in a previously imported ISD/IID then it is preserved. When it is present during the import of an ICD file, then the SCT conserves inside the templateUuid the uuid from the logical node in the ICD file attribute and creates a new uuid.

9.3.6 Data object (DOI) definition

Replace the XML schema extract (for tDOI definition) at the beginning of Clause 9.3.6 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tDOI">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:element name="SDI" type="tSDI">
            <xs:unique name="uniqueSDI_DAIinSDI">
              <xs:selector xpath="/scl:DAI/scl:SDI"/>
              <xs:field xpath="@name"/>
              <xs:field xpath="@ix"/>
            </xs:unique>
          </xs:element>
          <xs:element name="DAI" type="tDAI"/>
        </xs:choice>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tDataName" use="required"/>
      <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
      <xs:attribute name="accessControl" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Replace the XML schema extract (for *tDAI* definition) after first paragraph after Table 18 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tDAI">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Val" type="tVal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tAttributeNameEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="sAddr" use="optional"/>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:normalizedString">
          <xs:maxLength value="255"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:attribute>
        <xs:attribute name="valKind" type="tValKindEnum" use="optional"/>
        <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
        <xs:attribute name="valImport" type="xs:boolean" use="optional"/>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
```

Replace the XML schema extract (for *tSDI* definition) after first paragraph after Table 19 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tSDI">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:element name="SDI" type="tSDI"/>
          <xs:element name="DAI" type="tDAI"/>
        </xs:choice>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tAttributeNameEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
      <xs:attribute name="sAddr" use="optional"/>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:normalizedString">
          <xs:maxLength value="255"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:attribute>
        <xs:attribute name="valKind" type="tValKindEnum" use="optional"/>
        <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
        <xs:attribute name="valImport" type="xs:boolean" use="optional"/>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
```

Replace the XML example at the end of 9.3.6 with the following new text:

```
<DOI name="Volts">
  <SDI name="sVC">
    <DAI name="offset"><Val>0</Val></DAI>
    <DAI name="scaleFactor"><Val>200</Val></DAI>
  </SDI>
</DOI>
<DOI name="TmASit" desc="Example of array value definition – function wise meaningless">
  <SDI name="crvPts" ix="0">
    <DAI name="xVal"><Val>3.2</Val></DAI>
    <DAI name="yVal"><Val>32.2</Val></DAI>
  </SDI>
  <SDI name="crvPts" ix="1">
    <DAI name="xVal"><Val>12.5</Val></DAI>
    <DAI name="yVal"><Val>22.1</Val></DAI>
  </SDI>
  <SDI name="crvPts" ix="2">
    <DAI name="xVal"><Val>102.5</Val></DAI>
    <DAI name="yVal"><Val>2.1</Val></DAI>
  </SDI>
</DOI>
```

9.3.7 Data set definition

Replace the first XML schema extract (for DataSet definition) with the following new text:

```
<xs:complexType name="tDataSet">
  <xs:extension base="tUnNaming">
    <xs:choice maxOccurs="unbounded">
      <xs:element name="FCDA" type="tFCDA"/>
    </xs:choice>
    <xs:attribute name="name" type="tDataSetName" use="required"/>
    <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
  </xs:extension>
</xs:complexType>
```

Table 21 – Attributes of the DataSet element

Add the following new rows at the end of Table 21:

uuid	A unique identifier generated on creation of the logical node instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the logical node when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Replace the XML schema extract (for FCDA definition) after Table 21 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tFCDA">
  <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInst" use="optional"/>
  <xs:attribute name="prefix" type="tPrefix" use="optional" default=""/>
  <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
  <xs:attribute name="lnInst" type="tLNInst" use="optional"/>
  <xs:attribute name="doName" type="tName" use="optional"/>
  <xs:attribute name="daName" type="tName" use="optional"/>
  <xs:attribute name="fc" type="tFCEnum" use="required"/>
  <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
  <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
</xs:complexType>
```

Replace the paragraph before Table 22 with the following new text:

The FCDA element defines the name of a functionally constrained data or functionally constrained data attribute according to IEC 61850-7-2 of this Server to be contained in the data set. The element has the following attributes (see Table 22):

Table 22 – Attributes of the FCDA element

Replace the following existing row of Table 22 with the following new row:

fc	All attributes of this functional constraint are selected. Possible constraint values see IEC 61850-7-2 or the <i>fc</i> definition in 9.5. The <i>fc</i> shall match the definition of the CDC. In case a <i>daName</i> is defined, the <i>fc</i> shall match the functional constraint defined in the DType. If <i>daName</i> is not defined, the <i>fc</i> shall indicate a functional constraint existing in the DType defining the FCD, and this functional constraint shall be allowed to be added to a dataset, as per IEC 61850-7-2 definition.
----	---

Add the following new rows at the end of Table 22:

InUuid	The UUID of the LN or LN0 which is referenced by this FCDA. Optional.
--------	---

Add the following new text at the end of the list of Restrictions:

- An FCDA shall not reference a data which cannot be seen online, i.e. if *valKind* is Conf or Spec for all DA represented by the FCD/FCDA.
- A DataSet shall only contain data from its own Server and shall not include data from another Server from the same IED.

Replace the XML example (Data set) at the end of 9.3.7 with the following new text:

```
<DataSet name="Example">
  <FCDA IdInst="C1" prefix="" InInst="1" InClass="CSWI" doName="Pos" fc="ST"
    InUuid="8bbb34fc-872a-4696-a07f-fa8f53b7500f"/>
  <FCDA IdInst="C1" prefix="" InInst="2" InClass="CSWI" doName="Pos" fc="ST"
    InUuid="58097b2b-a2e4-4476-94f5-e469ba7854f8"/>
  <FCDA IdInst="C1" prefix="" InInst="1" InClass="MMXU" doName="A" fc="MX"
    InUuid="c383de97-c091-4e9f-8d35-7080ecb081fb"/>
  <FCDA IdInst="C1" prefix="" InInst="1" InClass="MMXU" doName="PhV.phsA" fc="MX" daName="cVal"
    InUuid="c383de97-c091-4e9f-8d35-7080ecb081fb"/>
  <FCDA IdInst="C1" InInst="1" InClass="PVOC" doName="TmAst" fc="SP" daName="crvPts(2).xVal" ix="2"
    InUuid="d3d86b92-bea8-4050-8b54-50bc6ddaf47b"/>
  <FCDA IdInst="C1" InInst="1" InClass="MHAI" doName="HPhV.phsAHar(3)" fc="MX" daName="mag" ix="3"
    InUuid="1ff47066-a356-4e39-b409-62af940e3f46"/>
</DataSet>
```

9.3.8 Report control block

Add the following XML schema extract at the end of the existing XML schema:

```
<xs:complexType name="tControl" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:attribute name="name" type="tCBName" use="required"/>
      <xs:attribute name="datSet" type="tDataSetName" use="optional"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 23 – Attributes of the report control block element

Replace the existing sixth row of Table 23 with the following new row:

confRev	The configuration revision number of this report control block. The value 0 is only allowed for a control block without data set reference. A reset by the system configurator is not allowed. It is recommended to increment this by 10 000 on each configuration change, to distinguish this from online changes leading to an increment of 1 only.
---------	---

Add the following new rows at the end of Table 23:

uuid	A unique identifier generated on creation of the report control block instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the report control clock when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Add the following new text after Table 23:

Restrictions

- The *uuid* is the instance identifier of the report control block. It may be created at the same time the instance of the report control block is created in SCL. When it is not already defined in a previously imported ISD/IID file, then the SCT may create a uuid. When already defined in a previously imported ISD/IID then it is preserved. When it is present during the import of an ICD file, then the SCT conserves inside the templateUuid the uuid from the report control block in the ICD file attribute, and creates a new uuid.
- The *uuid* is shared between all instances when RptEnable.max is greater than 1.

Add the following new text after the first paragraph after Table 24:

The count of instances created by the device is independent from the indexed attribute. The attribute max is indicating the number of instances created by the device and the attribute indexed indicates if each instance name is created with the index number.

Replace the XML schema extract before Table 25 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tClientLN">
  <xs:attributeGroup ref="agLNRef"/>
  <xs:attribute name="apRef" type="tAccessPointName" use="required"/>
</xs:complexType>

<xs:attributeGroup name="agLDRef">
  <xs:attributeGroup ref="scl:agDesc"/>
  <xs:attribute name="iedName" type="tIEDName" use="required"/>
  <xs:attribute name="IdInst" type="tLDInst" use="required"/>
</xs:attributeGroup>

<xs:attributeGroup name="agLNRef">
  <xs:attributeGroup ref="agLDRef"/>
  <xs:attribute name="prefix" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
  <xs:attribute name="InClass" type="tLNClassEnum" use="required"/>
  <xs:attribute name="InInst" type="xs:normalizedString" use="required"/>
  <xs:attribute name="InUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
</xs:attributeGroup>
```

Table 25 – Attributes of the ClientLN element

Replace the existing second row of Table 25 with the following new row:

apRef	The name of the access point via which the IED shall be accessed.
-------	---

Add the following new row at the end of Table 25:

InUuid	The UUID of the LN or LN0 which is referenced by this ClientLN. Optional.
--------	---

Add the following new text after the list of Report control block restrictions:

RptEnabled restrictions

- When ReportControl *buffered*="false" and *indexed*="false", RptEnabled max shall be 1 or equal to DynAssociation max attribute.

Replace the XML example at the end of 9.3.8 with the following new text:

```
<ReportControl name="PosReport" rptID="E1Q1Switches" datSet="Positions" confRev="1"
  uuid="a0e0d63e-9209-4fb6-bea9-fa2663bd964c">
  <TrgOps dchg="true" qchg="true"/>
  <OptFields/>
  <RptEnabled max="5">
    <ClientLN iedName="A1KA1" apRef="S1" IdInst="none" InInst="1" InClass="IHMI"
      InUuid="7884c2da-3e95-44d6-b586-c27c24eb93bb"/>
  </RptEnabled>
</ReportControl>
```

9.3.9 Log control block

Table 26 – Attributes of the log control block element

Add the following new rows at the end of Table 26:

uuid	A unique identifier generated on creation of the log control block instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the log control block when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Add the following new text at the end of the list of Restrictions:

- The *uuid* is the instance identifier of the log control block. It may be created at the same time the instance of the log control block is created. When it is not already defined in a previously imported ISD/IID file, then the SCT may create a uuid. When already defined in a previously imported ISD/IID then it is preserved. When it is present during the import of an ICD file, then the SCT conserves inside the templateUuid the uuid from the log control block in the ICD file attribute and creates a new uuid.

Replace the XML example at the end of 9.3.9 with the following new text:

```
<LogControl name="LogPos" datSet="Positions" logName="C1" uuid="3d14d0ea-f9e9-4db8-8584-548860ccf228">
  <TrgOps dchg="true" qchg="true"/>
</LogControl>
```

9.3.10 GSE control block

Replace the XML schema extract (for *tGSEControl* and *tControlWithIEDName* definition) before Table 27 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tGSEControl">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tControlWithIEDName">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Protocol" type="tProtocol" fixed="R-GOOSE" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="type" type="tGSEControlTypeEnum" use="optional" default="GOOSE"/>
      <xs:attribute name="applID" type="tMessageID" use="required"/>
      <xs:attribute name="fixedOffs" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
      <xs:attribute name="securityEnable" type="scl:tPredefinedTypeOfSecurityEnum" use="optional" default="None"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

<xs:complexType name="tControlWithIEDName">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tControl">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="IEDName" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:complexType>
            <xs:simpleContent>
              <xs:extension base="tIEDName">
                <xs:attribute name="apRef" type="tAccessPointName" use="required"/>
                <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInst" use="optional"/>
                <xs:attribute name="prefix" type="tPrefix" use="optional"/>
                <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
                <xs:attribute name="lnInst" type="tLNInst" use="optional"/>
                <xs:attribute name="apUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
                <xs:attribute name="ldUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
                <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
              </xs:extension>
            </xs:simpleContent>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="confRev" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 27 – Attributes of the GSE control block element

Replace the eighth row of Table 27 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new row:

securityEnabled	Default: None. Allows to configure the message security options per control block instance: Signature or SignatureAndEncryption. Only those indicated by the McSecurity element of the GSESetting are allowed. The security configured applies to non simulated and simulated GSE.
-----------------	---

Add the following new rows at the end of Table 27:

uuid	A unique identifier generated on creation of the GSE control block instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the GSE control block when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Table 28 – Attributes of the IEDName element

Replace the existing first row of Table 28 with the following new row:

apRef	The reference to the access point on the IED, via which the data shall flow. Mandatory
-------	--

Add the following new rows at the end of Table 28:

apUuid	The UUID of the AccessPoint which is referenced by this IEDName. Optional, to be used when IEDName relates to AccessPoint only.
IdUuid	The UUID of the LDevice which is referenced by this IEDName. Optional, to be used when IEDName relates to Logical Device only.
InUuid	The UUID of the LN or LN0 which is referenced by this IEDName. Optional, to be used when IEDName relates to LN.

Add the following new text at the end of the list of Restrictions:

- The *uuid* is the instance identifier of the GSE control block. It may be created at the same time as the GSE control block is created. When it is not already defined in a previously imported ISD/IID file, then the SCT may create a uuid. When already defined in a previously imported ISD/IID then it is preserved. When it is present during the import of an ICD file, then the SCT conserves inside the templateUuid the uuid from the GSE control block in the ICD file attribute and creates a new uuid.

Replace the XML example above the last paragraph of 9.3.10 with the following new text:

```
<GSEControl name="ItlPositions" dataSet="Positions" applID="Itl" uuid="e39667ca-e306-47e2-adf6-67c8cf56be60">
  <IEDName apRef="S1" apUuid="4c3fca73-77f5-4820-85b3-ebcfd03f90ed">E1Q2SB1</IEDName>
</GSEControl>
```

9.3.11 Sampled value control block

Replace the XML schema extract (for *tSampledValueControl* definition) at the beginning of Clause 9.3.11 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tSampledValueControl">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tControlWithIEDName">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SmvOpts">
          <xs:complexType>
            <xs:attributeGroup ref="agSmvOpts"/>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="Protocol" type="tProtocol" fixed="R-SV" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="smvID" type="tMessageID" use="required"/>
      <xs:attribute name="multicast" type="xs:boolean" default="true"/>
      <xs:attribute name="smpRate" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
      <xs:attribute name="nofASDU" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
      <xs:attribute name="smpMod" type="tSmpMod" use="optional" default="SmpPerPeriod"/>
      <xs:attribute name="securityEnable" type="scl:tPredefinedTypeOfSecurityEnum" use="optional" default="None"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 29 – Attributes of the sampled value control block element

Replace the existing tenth row of Table 29 by the following new row:

securityEnabled	Default: None. Allows to configure the message security options per control block instance: Signature or SignatureAndEncryption. Only those indicated by the McSecurity element of the SMVSetting are allowed. The security configured applies to non simulated and simulated SMV.
-----------------	---

Add the following new rows at the end of Table 29 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

uuid	A unique identifier generated on creation of the SV control block instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the SV control block when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.

Replace the existing first and second paragraphs after Table 29 with the following new text:

Restrictions

- The attribute datSet must contain a valid data set reference, or be missing completely,
- If Multicast is FALSE, i.e. this is a Unicast control block, then following restrictions apply:
 - A maximum of one subscriber IED shall be assigned to the instance.
 - The UsvCBName defined in IEC 61850-7-2 shall be set directly to the defined name.
 - the Resv attribute of the CB as defined in IEC 61850-7-2 shall be initialized to TRUE.
- If Multicast is TRUE, then the MsvCBName defined in IEC 61850-7-2 shall be set directly to the defined name.

Replace the XML schema extract (for agSmvOpts definition) before Table 30 with the following new text:

```
<xs:attributeGroup name="agSmvOpts">
  <xs:attribute name="refreshTime" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="sampleSynchronized" type="xs:boolean" use="optional" fixed="true"/>
  <xs:attribute name="sampleRate" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="dataSet" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="security" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="timestamp" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="synchSourceId" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="sampleMode" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
</xs:attributeGroup>
```

Table 30 – Attributes of the Smv Options element

Add the following new rows at the end of Table 30:

timestamp	If true, the SV message contains the timestamp of the transmission time of the packet. This timestamp is used for synchrophasor.
sampleMode	The meaning of the options is described in IEC 61850-7-2. If the attribute is set to true, the sample mode shall be included into the SMV telegram

Add the following new text at the end of the list of Restrictions:

- The *uuid* is the instance identifier of the SV control block. It may be created at the same time the instance of the SV control block is created. When it is not already defined in a previously imported ISD/IID file, then the SCT may create a uuid. When already defined in a previously imported ISD/IID then it is preserved. When it is present during the import of an ICD file, then the SCT conserves inside the templateUuid the uuid from the SV control block in the ICD file attribute, and creates a new uuid.

Replace the XML example at the end of 9.3.11 with the following new text:

```
<SampledValueControl name="Volt" dataSet="smv" smvID="11" smpRate="4800" nofASDU="5"
    uuid="695bbe00-5fef-4088-8b06-5923e499c5fd">
  <IEDName apRef="S1" apUuid="513d767b-410a-46c6-9afa-f9cea591768e">D1Q1SB4</IEDName>
  <SmvOpts refreshTime="true" sampleSynchronized="true" sampleRate="true"/>
</SampledValueControl>
```

9.3.13 Binding to external signals

Replace the second XML schema extract in 9.3.13 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tDORef" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tBaseElement">
      <xs:attributeGroup ref="scl:agDesc"/>
      <xs:attribute name="iedName" type="tIEDNameOrRelative" use="optional"/>
      <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInst" use="optional"/>
      <xs:attribute name="prefix" type="tPrefix" use="optional"/>
      <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="lnInst" type="tLNInst" use="optional"/>
      <xs:attribute name="doName" type="tFullIDOName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="pLN" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="pDO" type="tFullIDOName" use="optional"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
      <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

<xs:complexType name="tExtRef">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tDORef">
      <xs:attribute name="daName" type="tFullAttributeName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="intAddr" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
      <xs:attribute name="serviceType" type="tServiceType" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcLDInst" type="tLDInst" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcPrefix" type="tPrefix" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcLNClass" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcLNInst" type="tLNInst" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcCBName" type="tCBName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="pServT" type="tServiceType" use="optional"/>
      <xs:attribute name="pDA" type="tFullAttributeName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcCBUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 33 – Attributes of the Inputs/ExtRef element

Add the following new rows at the end of Table 33:

uuid	A unique identifier generated on creation of the ExtRef instance. Optional.
templateUuid	The template unique identifier of the ExtRef when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.
InUuid	The UUID of the LN or LN0 which is referenced by this ExtRef. Optional.
srcCBUuid	The UUID of the source Control Block. Optional.

Add the following new text after Table 33:

Restrictions

- The *uuid* is the instance identifier of the external reference. It may be created at the same time the instance of the external reference is created. When it is not already defined in a previously imported ISD/IID file, then the SCT may create a uuid. When already defined in a previously imported ISD/IID then it is preserved. When it is present during the import of an ICD file, then the SCT conserves inside the templateUuid the uuid from the external reference in the ICD file attribute and creates a new uuid.

Replace the existing second paragraph after Table 33 with the following new text:

The system configuration tool can create and remove ExtRef definitions without intAddr value and bind external references to an *intAddr* supplied via an ExtRef template from the IED tool or remove the binding from it. It is not allowed to change intAddr values or values of the pXxx attributes, nor is it allowed to remove ExtRefs with a defined intAddr. The IED tool can bind external references to internal addresses, and supply templates with *intAddr* values, which should contain at least additionally the *pDO* to indicate the expected CDC of an external signal. The ExtRef added by a system configuration tool which is not bound to an internal address by the IED tool shall remain in the resulting IID to let the system tool know that it is not used by the device. Some use cases are described in Annex H.

Table 51 – Usage of ExtRef attributes in different use cases

Replace the existing Table 51 with the following new Table:

ExtRef attributes	Purpose use cases			
	ICD/IID – Specifying the later binding	SSD – SCD – Specifying expected external signal between specification and/or real device	SCD – Documenting the signals participating to the system dataflow	IID/SCD Documenting the complete binding of signals in the device
iedName	F	M	M	M
IdInst	F	M	M	M
prefix	F	MD	MD	MD
InClass	F	M	M	M
InInst	F	MD	MD	MD
doName	F	M	M	M
daName	F	O	O	O
intAddr	M	na	C	M
pLN	O	na	C	C

ExtRef attributes	Purpose use cases			
	ICD/IID – Specifying the later binding	SSD – SCD – Specifying expected external signal between specification and/or real device	SCD – Documenting the signals participating to the system dataflow	IID/SCD Documenting the complete binding of signals in the device
pDO	M – indirect specification of expected type on reception in combination with optional pDA	na	C	C
pDA	O – in combination with pDO indirect specification of expected basic type on reception	na	C	C
pServT	O – in combination with pDO specification of expected service type	na	C	C
desc	M	O	O	O
serviceType	F	O	M	M
srcLDInst	F	na	MCD	MCD
srcPrefix	F	na	MCD	MCD
srcLNClass	F	na	MCD	MCD
srcLNInst	F	na	MCD	MCD
srcCBName	F	na	MC	MC
na not applicable. F Forbidden; shall not be defined; MD Mandatory; can be missing if default applies. MC Mandatory, if the serviceType value is NOT 'Poll'. MCD Mandatory if srcCBName is given and the default does not apply. C after SCT binding as supplied in ICD/IID file, else missing (na). O Optional M Mandatory.				

Add, after Subclause 9.3.13, the following new Subclause 9.3.15:

9.3.15 Binding to external controls

The output section element *Outputs* defines all external controls, i.e. controls sent to other LNs mostly on other IEDs, which are needed by the client LN application to fulfil its function. The section allows also the binding of the control to an IED internal address *intAddr*.

The *ExtCtrl* elements of *Outputs* sections can principally be used for the following purposes:

- 1) Specifying controls which have to be performed by a client function (output templates) from the view of the IED configuration tool. The *intAddr* attribute shall be set to a non-empty value. The pDO might specify the needed input CDC via a standardized DO name. These attribute values, if supplied by the IED configurator, shall not be modified by the system configurator. A system configurator binding to these output templates must assure that the CDC specified by pDO is met.

- 2) Documenting the binding of outgoing external controls to client IED internal addresses for those controls actually performed by the IED. Here the intAddr value after binding of the external signal is also specified.

The engineering process allows IED tools that need the system configuration tool to perform a binding of predefined IED input signals to an external signal source. In this case the IED must have the attribute *noIctBinding* of the *ClientServices* capability element set to 'true'.

Client IED tools shall provide predefined IED output controls templates, and the engineering process allows the system configuration tool to perform a binding of predefined client IED output controls to an external control source. The system configuration tool does not allow to create additional output controls.

```
<xs:complexType name="tOutputs">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ExtCtrl" type="tExtCtrl" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Each ExtCtrl element references one external item at DO level. If intAddr is needed, it has to be used appropriately to this level.

```
<xs:complexType name="tExtCtrl">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tDORef">
      <xs:attribute name="apRef" type="tAccessPointName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="intAddr" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
      <xs:attribute name="checkSynchrocheck" type="tTextControlCheck" use="optional"/>
      <xs:attribute name="checkInterlock" type="tTextControlCheck" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

The attributes shown in Table 55 are used.

Table 55 – Attributes of the Outputs/ExtCtrl element

Attribute name	Description
iedName	The name of the IED where the output control is performed. For IED internal references the value @ may be used.
apRef	The name of the access point used to perform the output control.
IdInst	The LD instance name from where the output control is performed.
Prefix	The LN prefix
InClass	The LN class according to IEC 61850-7-x. Used to indicate the InClass of the concrete binding part within a SCD.
InInst	The instance id of this LN instance of above LN class in the IED; missing for a reference in LLN0.
doName	A name identifying the controllable DO (within the LN). In case of structured DO, the name parts are concatenated by dots (.). Used to indicate the DO (within the LN) of the concrete binding part within a SCD.
intAddr	The internal address to which the output is bound. Only the IED tool of the concerned IED shall use the value. All other tools shall preserve it unchanged.
desc	A free description / text. Can e.g. be used at system engineering time to tell the IED engineer the purpose of this outgoing data
uuid	A unique identifier generated on creation of the ExtCtrl instance. Optional.

Attribute name	Description
templateUuid	The template unique identifier of the ExtCtrl when created by importing a template file with an identifier already defined. Optional.
InUuid	The UUID of the LN or LN0 which is referenced by this ExtCtrl. Optional.
checkSynchrocheck	Indicates how the client IED shall perform the synchrocheck check. Could take three values: true, false or conserve. Conserve is used for cascaded controls (i.e. by a gateway) to indicates that the check shall be performed as per the original request. Optional, default is true.
checkInterlock	Indicates how the client IED shall perform the interlock check. Same as checkSynchrocheck. Optional, default is true.

Restrictions

- The *uuid* is the instance identifier of the external control. It may be created at the same time the instance of the external control is created. When it is not already defined in a previously imported ISD/IID file, then the SCT may create a uuid. When already defined in a previously imported ISD/IID then it is preserved. When it is present during the import of an ICD file, then the SCT conserves inside the templateUuid the uuid from the external control in the ICD file attribute, and creates a new uuid.

Management of Outputs/ExtCtrl during engineering shall be the same as Inputs/ExtRef, except that ExtCtrl cannot be created by an SCT.

9.3.14 Associations

Replace the second XML schema extract in 9.3.14 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tAssociation">
  <xs:attribute name="apRef" type="tAccessPointName" use="required"/>
  <xs:attribute name="kind" type="tAssociationKindEnum" use="required"/>
  <xs:attribute name="associationID" type="tName" use="optional" />
  <xs:attribute name="initiator" type="tAssociationInitiator" use="optional" default="client"/>
  <xs:attributeGroup ref="agLNRef"/>
</xs:complexType>
```

Table 34 – Attributes of the association element

Add the following new rows at the end of Table 34:

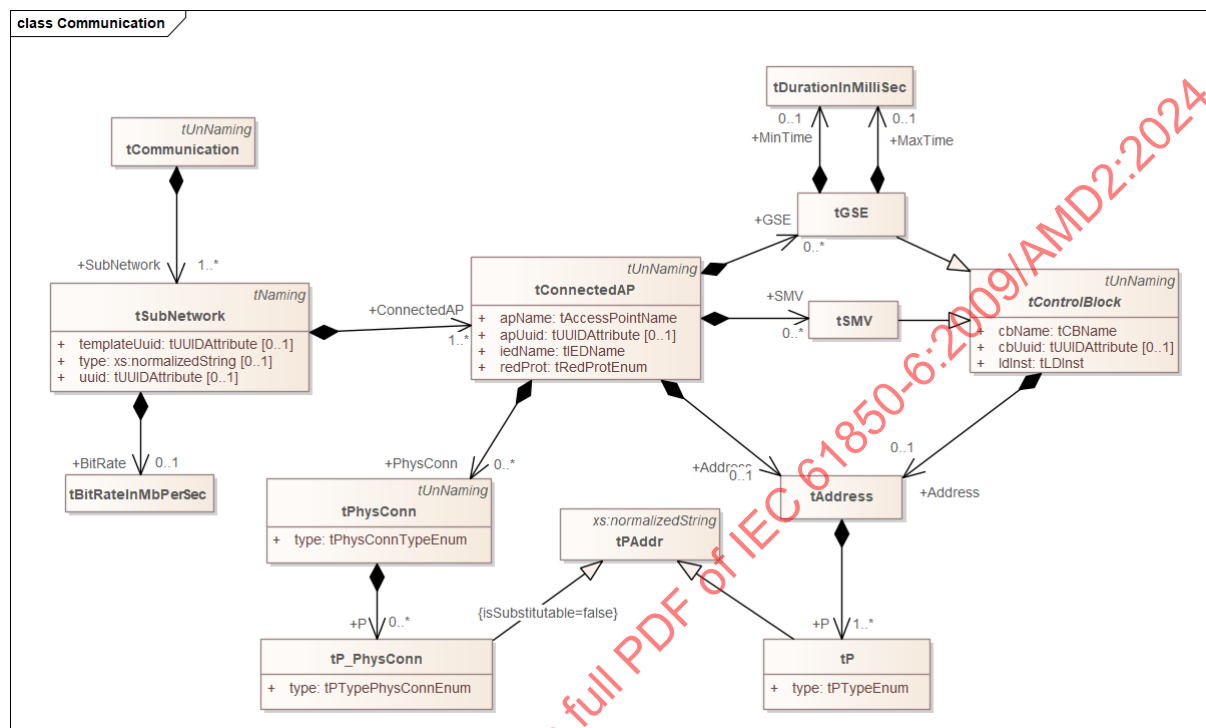
apRef	The name of the access point via which the IED shall be accessed. Mandatory.
initiator	The initiator of the association, client or server. By default its client. To select server, both client and server shall support server initiator.
InUuid	The UUID of the LN or LN0 which is referenced by this Association. Optional.

9.4 Communication system description

9.4.1 General

Figure 22 – UML diagram overview of the Communication section

Replace existing Figure 22 by the following new figure:



9.4.2 Subnetwork definition

Table 35 – Attributes of the Subnetwork element

Replace the existing third row of Table 35 with the following new row:

type	The SubNetwork protocol type; protocol types are defined by the SCSMs. In the examples, 8-MMS is used for the protocol defined in IEC 61850-8-1; IP should be used for all IP based protocols except those explicitly standardized. PHYSICAL should be used, if only physical connections shall be modeled, e.g. at a hub. The protocol type can be anything but has also a list of predefined values for IEC 61850-8-1 (8-MMS) and IEC 61850-8-2 (8-XMPP).
------	--

Add the following new rows at the end of Table 35:

uuid	A unique identifier generated on creation of the Subnetwork in the SCD. Optional.
templateUuid	A unique identifier for a Subnetwork used by an IED template in the ICD/IID. Optional.

Replace the first paragraph after Table 35 with the following new text:

Protocol types are defined in the stack mappings (SCSM), IEC 61850-8-1, IEC 61850-8-2 and IEC 61850-9-2 for this standard series. Those of IEC 61850-8-1 start with "8-" and those of IEC 61850-9-2 with "9-" (except if they are identical). The protocol of IEC 61850-8-1 and IEC 61850-9-2 is for 8-MMS, and IEC 61850-8-2 is for 8-XMPP. Additionally, the type IP is predefined for all IP based protocols except those specifically standardized, to allow unique IP address checking across all protocols (subnetworks) on the same (physical) network. Although the type attribute is syntactically optional, it shall be used inside an SCD file.

Replace the second XML schema extract in 9.4.2 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tConnectedAP">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Address" type="tAddress" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="GSE" type="tGSE" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="SMV" type="tSMV" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="PhysConn" type="tPhysConn" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:unique name="uniquePTypeInPhysConn">
            <xs:selector xpath="/scl:P"/>
            <xs:field xpath="@type"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedName" type="tIEDName" use="required"/>
      <xs:attribute name="apName" type="tAccessPointName" use="required"/>
      <xs:attribute name="redProt" type="scl:tRedProtEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="apUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 36 – Attributes of the ConnectedAP element

Add the following new row at the end of Table 36:

apUuid	The UUID of the access point which is referenced by this ConnectedAP. Optional.
--------	---

9.4.3 Address definition

Add the following new text before "Restrictions":

When a P element is created with a standardized type, the corresponding *xsi:type* shall be provided in the element definition. This applies to the ICT which create P elements in ICD/IID, so it can be used by the SCT to validate the provided value, and this applies to the SCT when it creates the missing P elements (typically the IP addresses).

An SCT is required to keep *xsi:type* attribute provided in an ICD/IID and give them back in SCD.

9.4.4 GSE address definition

Replace the first XML schema extract in 9.4.4 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tControlBlock" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Address" type="tAddress" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="IdInst" type="tLDInst" use="required"/>
      <xs:attribute name="cbName" type="tCBName" use="required"/>
      <xs:attribute name="cbUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 37 – Attributes of the GSE element

Add the following new row at the end of Table 37:

cbUuid	The UUID of the control block which is referenced by this GSE. Optional.
--------	--

9.4.5 SMV address definition

Table 38 – Attributes of the SMV element

Add the following new row at the end of Table 38:

cbUuid	The UUID of the control block which is referenced by this SMV. Optional.
--------	--

9.4.7 Communication section example

Replace the XML example with the following new text:

```
<Communication>
  <SubNetwork name="W01" type="8-MMS" uuid="176659a3-3c06-413b-b595-9d0e2a1c062e">
    <Text>Station bus</Text>
    <BitRate unit="b/s">10</BitRate>
    <ConnectedAP iedName="D1Q1SB4" apName="S1" apUuid="513d767b-410a-46c6-9afa-f9cea591768e">
      <Address>
        <P type="IP">10.0.0.11</P>
        <P type="IP-SUBNET">255.255.255.0</P>
        <P type="IP-GATEWAY">10.0.0.101</P>
        <P type="OSI-TSEL">00000001</P>
        <P type="OSI-PSEL">01</P>
        <P type="OSI-SSEL">01</P>
      </Address>
      <GSE IdInst="C1" cbName="SyckResult" cbUuid="8066999f-ff5f-4d0f-842d-977d0a43bec2">
        <Address>
          <P type="MAC-Address">01-0C-CD-01-00-02</P>
          <P type="APPID">3001</P>
          <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
        </Address>
        <MinTime unit="s">4</MinTime>
        <MaxTime unit="s">1000</MaxTime>
      </GSE>
      <PhysConn type="Connection">
        <P type="Type">FOC</P>
        <P type="Plug">ST</P>
      </PhysConn>
    </ConnectedAP>
    <ConnectedAP iedName="E1Q1SB1" apName="S1" apUuid="64cf6be2-155e-4d74-b731-7578e74704c7">
      <Address>
        <P type="IP">10.0.0.1</P>
        <P type="IP-SUBNET">255.255.255.0</P>
```

```

<P type="IP-GATEWAY">10.0.0.101</P>
<P type="OSI-TSEL">00000001</P>
<P type="OSI-PSEL">01</P>
<P type="OSI-SSEL">01</P>
</Address>
<GSE IdInst="C1" cbName="ItIPositions" cbUuid="e39667ca-e306-47e2-adf6-67c8cf56be60">
  <Address>
    <P type="MAC-Address">01-0C-CD-01-00-01</P>
    <P type="APPID">3000</P>
    <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
  </Address>
</GSE>
<SMV IdInst="C1" cbName="Volt" cbUuid="695bbe00-5fef-4088-8b06-5923e499c5fd">
  <Address>
    <P type="MAC-Address">01-0C-CD-04-00-01</P>
    <P type="APPID">4000</P>
    <P type="VLAN-ID">123</P>
    <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
  </Address>
</SMV>
</ConnectedAP>
</SubNetwork>
</Communication>

```

9.5 Data type templates

9.5.1 General

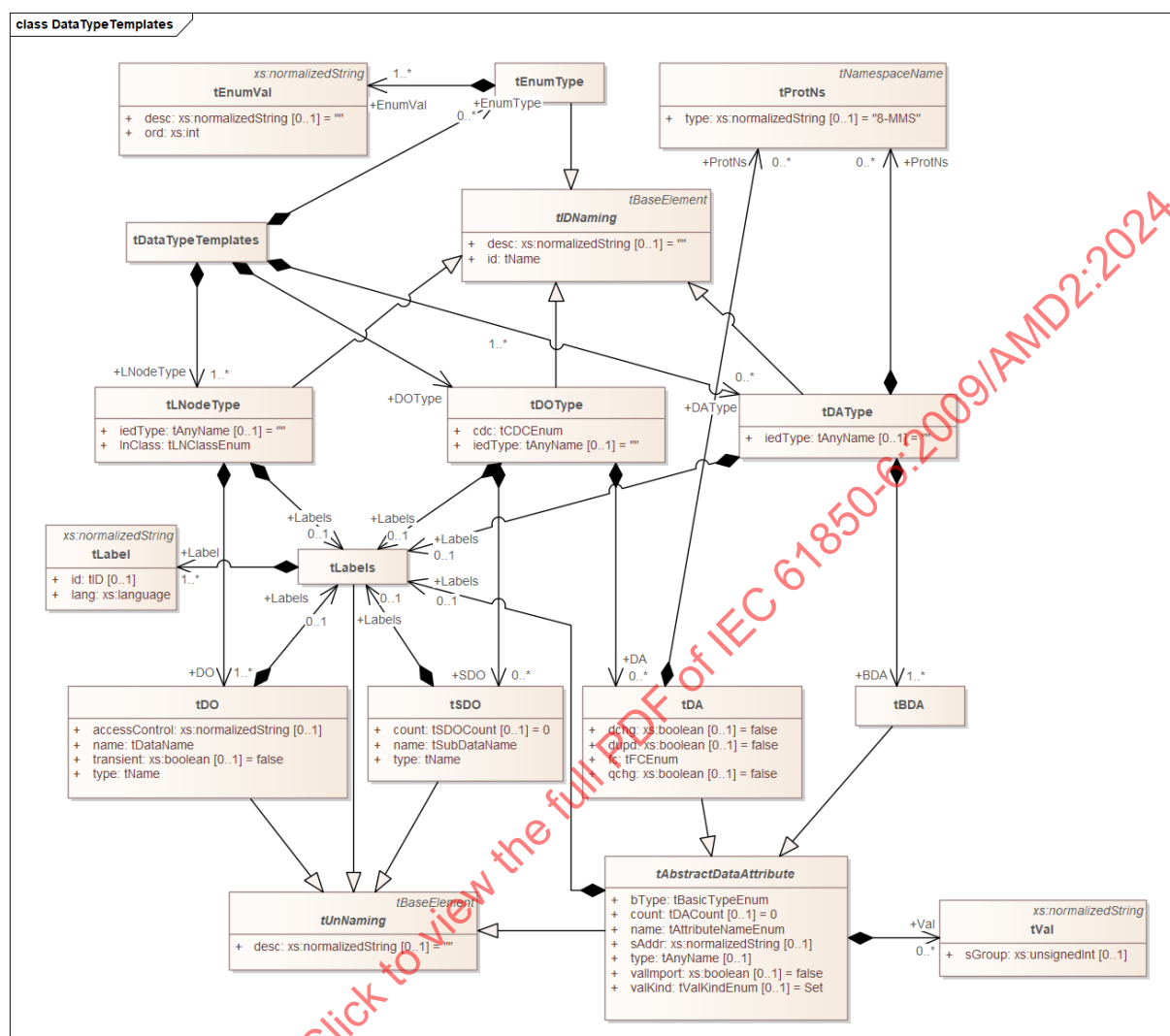
Replace the existing second paragraph of 9.5.1 with the following new text:

All types are uniquely identified by their id. On generation of the system SCD file from IED ICD files, the DataTypeTemplates type identifications may have to change to keep uniqueness across all IED definitions.

If a DO type is generally valid for several IEDs of different type, then the iedType attribute shall be defined as an empty string. If it is important to keep the relation of the DOType to the IED type, then iedType should be set in IED ICD to a value meaningful for a specific range of IED. Especially if an IED configurator needs the DOType contents back unchanged, it shall bind the DOType to the IED type by setting the iedType attribute.

Figure 23 – UML diagram overview of DataTypeTemplate section

Replace existing Figure 23 by the following new figure:



9.5.2 LNodeType definitions

Replace the XML schema extract (for tLNodeType definition) before Table 41 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tLNodeType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tIDNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="DO" type="tDO" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedType" type="tAnyName" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="lnClass" type="tLNCClassEnum" use="required"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 41 – Attributes of the LNodeType element

Replace the existing third row of Table 41 with the following new row:

iedType	The manufacturer IED type of the IED to which this LN type belongs – deprecated to keep LNodeTypes generic. The IED constraints needs to be handled at DOType level, and not allowed at LNodeType level from edition 2.2 and onward.
---------	--

Replace the XML schema extract (for tDO definition) before Table 42 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tDO">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation xml:lang="en">See Section 9.5.1</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tDataName" use="required"/>
      <xs:attribute name="type" type="tName" use="required"/>
      <xs:attribute name="accessControl" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
      <xs:attribute name="transient" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

9.5.3 DO type definition

Replace the XML schema extract (for tDOType definition) before Table 43 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tDOType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tIDNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:element name="SDO" type="tSDO"/>
          <xs:element name="DA" type="tDA">
            <xs:unique name="uniqueProtNsInDA">
              <xs:selector xpath="scl:ProtNs"/>
              <xs:field xpath="@type"/>
              <xs:field xpath="."/>
            </xs:unique>
          </xs:element>
        </xs:choice>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedType" type="tAnyName" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="cdc" type="tCDCEnum" use="required"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Add the following new text after Table 43:

Restrictions

- IEC 61850-7-1:2011/AMD1:2020 has improved the namespace extension to allow Transitional namespaces to extend the list of CDCs for future works. This extension is allowed by SCL only in this specific context and shall not be done in any other circumstances.

Replace the XML schema extract (for tSDO definition) before Table 44 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tSDO">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tSubDataName" use="required"/>
      <xs:attribute name="type" type="tName" use="required"/>
      <xs:attribute name="count" type="scl:tSDOCount" use="optional" default="0"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 44 – Attributes of the SDO element

Replace the existing fourth row of Table 44 with the following new row:

count	The number or reference to an attribute defining the number of array elements, if this element has an ARRAY type. If missing, the default value is 0 (no array). The usage of number is kept only for backward compatibility.
-------	---

9.5.4 Data attribute (DA) definition

9.5.4.1 General

Replace the existing third paragraph of 9.5.4.1 with the following new text:

The value coding syntax in the Val element of the DA element then has to follow the XML schema data type coding definitions for the IEC 61850-7 basic data types. The type mapping is as shown in Table 45 as such as the corresponding attribute type in SCL (DA bType).

Table 45 – Data type mapping

Replace existing Table 45 by the following new table:

IEC 61850-7-2 basic type	XML Schema (xs) data type	SCL type (attribute bType)	Value representation
INT8, INT16, INT32, INT64 INT8U, INT16U, INT24U, INT32U	integer	INT8, INT16, INT32, INT64 INT8U, INT16U, INT24U, INT32U	An integer number, no decimal fraction (99999)
FLOAT32	double	FLOAT32	A number with or without a decimal fraction (+999.99999), or with an exponent (+9.999999e+999)
BOOLEAN	boolean	BOOLEAN	false, true or 0, 1
ENUMERATED	normalizedString	Enum	The enumeration element names as defined in the EnumType associated with the DA element as string values
Octet64	base64Binary	Octet64	Coding according to 6.8 of RFC 2045; observe that SCsMs might define another representation for certain attributes or properties
VisString64, VisString129, VisString255	normalizedString	VisString64, VisString129, VisString255	A character string without tabs, linefeeds and carriage return, restricted to 8-bit characters (ISO/IEC 8859-1 characters limited to UTF-8 single byte coding)
Unicode255	normalizedString	Unicode255	A character string without tabs, linefeeds and carriage return. All characters in an XML file are principally Unicode, for example in UTF-8 coding
PhyComAddr	-	PhyComAddr	The PhyComAddr value is not intended to be specified in SCL.
ObjectReference	normalizedString	ObjRef	The reference to an IEC 61850 object, as defined in IEC 61850-7-2. Additionally IED internal references especially in ICD files shall be stated as follows: @IdInst/lnName[.doName[.attributename]], i.e. the @ replaces the IED name. An ObjectReference may also use UUID in the SCL representation, by indicating #UUID followed by the UUID itself, replacing the referenced element and all its hierarchy, as follows: #UIDxxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx[.doName[.attributename]]. The #UID could replace LDevice, LN or Control Block. Observe that the appropriate online values always must be absolute names considering any IdName or UUID values, i.e. the relative names as such as the UUID are only allowed inside SCL.
EntryID	-	EntryID	The EntryID value is not intended to be specified in SCL.
Timestamp (UTC time)	dateTime	Timestamp	Coding without time zone, e.g. 2007-12-31T21:01:12.345
Currency	normalizedString	Currency	See IEC 61850-7-2: values are coded according to ISO 4217 3-character currency code
Quality	-	Quality	The Quality value is not intended to be specified in SCL.
EntryTime	-	EntryTime	The EntryTime value is not intended to be specified in SCL.
TriggerConditions	-	TrgOps	The TriggerConditions are specified by mean of specific structure in corresponding control block.
RCBReportOptions	-	OptFlds	The RCBReportOptions are specified by mean of specific structure in a report control block.
LCBLogEntryOptions	-	LogOptFlds	The LCBLogEntryOptions are specified by mean of specific structure in a log control block.

IEC 61850-7-2 basic type	XML Schema (xs) data type	SCL type (attribute bType)	Value representation
SVMessageOptions	-	SvOptFlds	The SVMessageOptions are specified by mean of specific structure in a sampled value control block.
CheckConditions	-	Checks	The Checks value is not intended to be specified in SCL.
Step control (Coded Enum)	-	Tcmd	The Step control value is not intended to be specified in SCL.
Double point status (Coded Enum)	-	DbPos	The Double point status value is not intended to be specified in SCL.

Remove the Note after Table 45.

Add the following new text after Table 45:

The management of value for ObjectReference type needs to consider different levels. The value can be set by an SCT. If the value needs to be set or updated by the SCT when names of the referred object are updated (typically IED name, *IdName*, LN prefix and instance and control block name), then it is recommended to have *valImport* of such DA set to true to allow the SCT to update the value. This is the responsibility of the ICT to set *valImport* correctly or to ensure coherency of the value if SCT is not allowed to update it. When *valImport* is true, the SCT shall maintain the ObjectReference on updates of the referred object.

Table 46 – Attribute value kind (Valkind) meaning

Update the existing title and header row of Table 46 with the following new title and header row:

Table 46 – Attribute value kind (valKind) meaning

valKind value	Functional constraints	Engineering process stage	Meaning
---------------	------------------------	---------------------------	---------

Replace the XML schema extract (for *tAbstractDataAttribute* definition) before Table 47 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tAbstractDataAttribute" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Val" type="tVal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tAttributeNameEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="sAddr" use="optional">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:normalizedString">
            <xs:maxLength value="255"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:attribute>
      <xs:attribute name="bType" type="tBasicTypeEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="valKind" type="tValKindEnum" use="optional" default="Set"/>
      <xs:attribute name="type" type="tAnyName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="count" type="tDACount" use="optional" default="0"/>
      <xs:attribute name="valImport" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexType>
```

```
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Table 47 – Attributes of the DA element

Replace the existing eighth row of Table 47 with the following new row:

count	Optional. Shall state the number of array elements or reference the attribute stating this number in case that this attribute is an array. A referenced attribute shall exist in the same type definition. The default value 0 states that the attribute is no array. The usage of number is kept only for backward compatibility.
-------	--

9.5.5 Data attribute structure type

Replace the XML schema extract at the beginning of Clause 9.5.5 with the following new text:

```
<xs:complexType name="tDAType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tIDNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="BDA" type="tBDA" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="ProtNs" type="tProtNs" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedType" type="tAnyName" use="optional" default=""/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

<xs:complexType name="tProtNs">
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="tNamespaceName">
      <xs:attribute name="type" use="optional" default="8-MMS">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:normalizedString">
            <xs:minLength value="1"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:attribute>
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
```

9.5.6 Enumeration types

Table 49 – Attributes of the EnumType element

Replace the existing Table 49 by the following new table:

Attribute	Description
id	A name identifying this enumeration type; used by the <i>type</i> attribute of DA and BDA elements to reference this definition in the case where the <i>bType</i> is Enum. The length restriction is indicated in XSD code component.
desc	An additional text describing this Enum type

Replace the existing last paragraph of 9.5.6 with the following new text:

The *ord* attribute contains the order of the values, with some exceptions explicitly defined in IEC 61850-7-3 or in IEC 61850-7-4. The value of type *tEnumStringValue* is the character string as defined in IEC 61850-7-3 or IEC 61850-7-4. Any private definitions also shall be restricted to 127 characters maximum length and a character set of Basic Latin or Latin-1 supplement. The *desc* attribute allows descriptive text for the meaning of the value.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-6:2009/AMD2:2024

Annex A (normative)

SCL syntax: XML schema definition

Add the following new text before Clause A.1:

A.7 General

This Annex A defines the XML schema definition files for the SCL language. Observe that in case that faults need to be fixed new schema files will be provided by IEC as separate code component.

The SCL schema definition is available as a code component at the TC57 website. For more information about the SCL code component see Subclause 1.3.

A.1 Base types

Replace the existing text of Clause A.1 with the following new text:

The following XML schema files define the basic types used by the whole SCL schemas:

File **SCL_BaseSimpleTypes.xsd**

File **SCL_Enums.xsd**

File **SCL_BaseTypes.xsd**

A.2 Substation syntax

Replace the existing text of Clause A.2 with the following new text:

This XML schema file defines the process section of the SCL.

File **SCL_Substation.xsd**

A.3 Data type templates

Replace the existing text of Clause A.3 with the following new text:

This XML schema file defines the data types section of the SCL.

File **SCL_DataTypeTemplates.xsd**

A.4 IED capabilities and structure

Replace the existing text of Clause A.4 with the following new text:

This XML schema file defines the IED section of the SCL.

File **SCL_IED.xsd**

A.5 Communication subnetworks

Replace the existing text of Clause A.5 with the following new text:

This XML schema file defines the communication section of the SCL.

File **SCL_Communication.xsd**

A.6 Main SCL

Replace the existing text of Clause A.6 with the following new text:

This XML schema file defines the main section of the SCL containing all other sections.

File **SCL.xsd**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-6:2009/AMD2:2024

Annex C (informative)

Syntax extension examples

Replace the existing title of Annex C with the following new title:

Syntax extension examples – Extension syntax for drawing layout coordinates

C.1 Extension syntax for drawing layout coordinates

Delete existing title C.1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-6:2009/AMD2:2024

Annex D (informative)

Example

D.2 Example SCL file contents

Replace the existing text of Clause D.2 with the following new text:

In the SCL code component defined in 1.3, a syntactically correct example SCD file is provided as information, but not a fully completed SCD file for the example specification given above. For some IEDs, the server description is missing and naturally no data flow from or to these IEDs is specified. On the other hand, some logical nodes which should reside on these IEDs have been allocated to the substation section. Therefore, this file is not only incomplete but also invalid at application level. However, the two IEDs E1Q1SB1 and D1Q1SB4 and some data flow between them with GOOSE and SV is modelled, and the substation topology as such is complete with connection information. The Subnet definition is also complete, at least for the modelled data flow.

The example SCD is available as a code component at the TC57 website with the schema code component. For more information about the SCL code component see Subclause 1.3.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-6:2009/AMD2:2024

Annex G (normative)

SCL Implementation Conformance Statement (SICS)

Table G.1 – IED configurator conformance statement

Replace the existing row I21 of Table G.1 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new two rows:

I21a	Identify IED to be configured in SCD file by IED name	M	
I21b	Create IED configuration instance from SCD	O	A new configuration instance of an IED can be created from an instance defined in the SCD

Replace the existing row I110 of Table G.1 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new two rows:

I110a	Communication section with default address	O	
I110b	Export xsi:type for standard P elements	C4	

Add the following new row after row I114 of Table G.1 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

I115	Exports originalScIVersion, originalScIRevision and originalScIRevision indicating the version of SCL used to engineer the IED	M	
------	--	---	--

Replace the existing rows I15, I16 and I211 of Table G.1 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new rows:

I15	Previous version(s) and revisions) export	O	e.g. 2003, 2007B, 2007B4
I16	Highest supported version / revision / release export	M	e.g. 2007C5 for this version and release
I211	Support changed (reduced capability) valKind (e.g. from Set to RO) (Table 46)	O	

Add the following new row after row I36 of Table G.1 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

I37	Export xsi:type for standard P elements	C4	
-----	---	----	--

Add the following new row at the end of Table G.1 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

I47	Generate and handle UUID	O	
-----	--------------------------	---	--

Update conditions at the end of Table G.1 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new text for condition C4:

C4	Mandatory, if the communication is defined
----	--

Table G.2 – System configurator conformance statement

Replace the existing rows S15, S61, S62, S71 and S72 of Table G.2 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new rows:

S15	Import up to maximum supported SCL version and revision	M	This corresponds to version 2003 (ICD) up to 2007C5 (ICD & IID) for this edition
S61	Previous version(s) and revision(s) export	M	Support of all previous base versions and of all released updates up to current version, revision, release. list: e.g. 2003, 2007B, 2007B4
S62	highest supported version / revision / release export	M	e.g. 2007C5 for this edition
S71	Previous version(s) latest revision import	O	e.g. 2003, 2007B, 2007B4
S72	Highest supported version / revision /Release import	M	e.g. 2007C5 for this edition

Add the following new row after row S26 of Table G.2 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

S27	Add xsi:type for standard P elements created	M	
-----	--	---	--

Add the following new row between line "S58" and line "SCD Export" of Table G.2 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

S59	Generate and handle UUID	O	
-----	--------------------------	---	--

Add the following new row after row S67 of Table G.2 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

S68	Export xsi:type on P elements when created by SCT or imported from ICD/IID	M	
-----	--	---	--

Update condition C1 at the end of Table G.2 of IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 with the following new text:

C1	Mandatory for tools supporting the 2007 SCL version and onward		
----	--	--	--

Replace the two existing references to "Clause C.1" in Table G.2 with "Annex C".

Annex H (informative)

ExtRef use cases

Use case 1: Later binding to DO name (pDO) only.

Add the following new text at the beginning of "Use Case 1":

The use case 1 presents how ExtRef are used to specify expected inputs of an IED before engineering of the dataflow in an SCT based on these ExtRef. This first use case is focused on later binding at DO level. Looking at Table 51, this use case represents the transition from first column to fourth column.

Use case 2: later binding to an attribute-based template.

Add the following new text at the beginning of "Use Case 2":

The use case 2 is similar to the first use case, with ExtRef defined at DA level. Looking at Table 51, this use case also represents the transition from first column to fourth column, as first use case.

Use case 3: System configuration tool supplied input specification.

Add the following new text at the beginning of "Use Case 3":

The use case 3 presents how a system configuration tool is exposing to an IED configuration tool the expected inputs required to ensure properly the system functions, without Later Binding. The ICT is then responsible to do the internal binding. Looking at Table 51, this use case represents the transition from second column to fourth column.

Use case 4: System configuration tool supplied data flow.

Add the following new text at the beginning of "Use Case 4":

The use case 4 presents how an IED configuration tool is using Later Binding to realize the binding to IED internal data with filter on the unnecessary binding from the system. Looking at Table 51, this use case represents the transition from third column to fourth column.

Annex I (normative)

SCL – mixed version projects

Replace the existing text of Annex I with the following new text:

I.1 General

An existing project that has been developed based on an older edition of this document, i.e. involving configurations of and communication between IEDs compliant to this old version of IEC 61850 may be extended with an IED compliant to a newer edition of the standard.

This standard evolves to introduce new features or to fix issues, but compatibility must be ensured between the different editions. Different evolutions may lead to need to treat them specifically in the context of older edition.

For example, Edition 2 of IEC 61850 is not fully backward compatible with Edition 1 as

- Restrictions were decided regarding to private extension of CDCs (forbidden in Edition 2)
- Corrections were made (extension of object reference from 65 to 129 to allow longer names)
- Correction of CDCs (BCR is using different basic types)

And in parallel, Edition 1 of IEC 61850 is not fully forward compatible with Edition 2

- as implementation compliant to Edition 1 cannot understand new feature (new CDCs)
- longer names

As depicted in Figure I.1, the full compatibility is guaranteed in the area $Ed1 \cap Ed2$. This compatibility between Edition 1 and Edition 2 of this document will be used in the following example for the process description

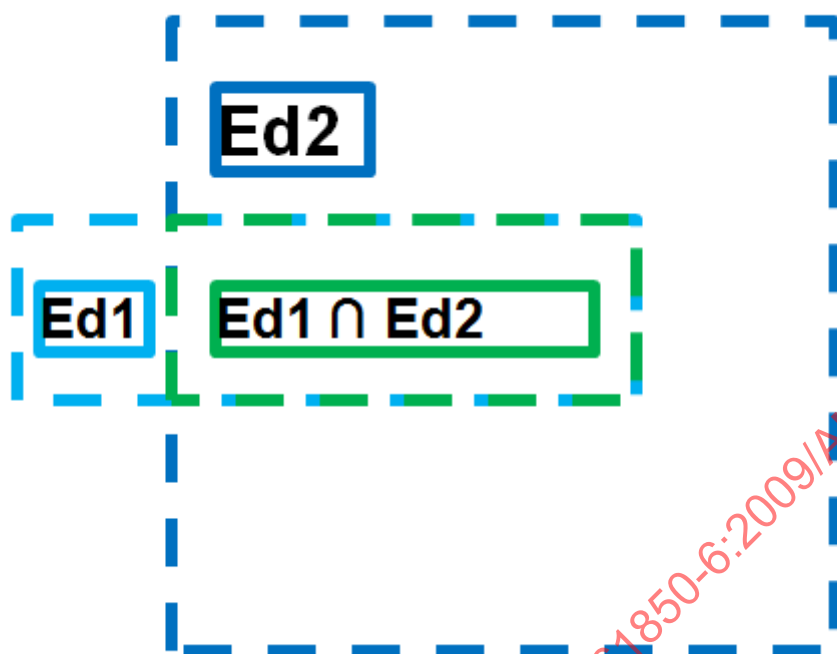


Figure I.1 – Edition 1-Edition 2 – Area of compatibility

To guarantee interoperability between SCTs compliant with the latest version of the standard and ICTs compliant with the older version of the standard:

- the SICS S61 becomes mandatory for the SCT to be able to export SCD file compliant with older version of the SCL,
- the SICS S15 mandates the SCT to be able to import ICD/IID files compliant with older version of the SCL.

The engineering workflow involving ICTs compliant only to an old version of the standard is achieved:

- by involving exchange of SED files between two projects as depicted in Figure I.2; or
- by using an SCT which forbid unauthorized/incompatible data flow between IEDs as depicted in Figure I.3.

As soon as an IED compliant to current IEC 61850 Edition is used in the project, the system tools need to be updated to current Edition. (Rule: SCT always understands the IID / ICD file of the newest device in the project).

In order to configure data flows between the existing old Edition IEDs and the current Edition IED both system tools need to be at least compliant to current Edition and exchange SED files between both Edition environments.

The exchange of SED files guarantees that the entire existing configuration can still work in the old Edition environment, however only fully interoperable data objects (e.g. $Ed1 \cap Ed2$) will be exchanged between the SCTs. In step 3 of Figure I.2, the system tool will export an SED file, i.e. an extract of the station file that host the edition 1 compatible device. The SED file will follow the SCL 2007 version and step 3 involves a set of upgrading rules to expose properly part of IED B that are expected to communicate to IED A.

The SED import that occurs in step 6 of Figure I.2 involves a set of downgrading rules to expose properly parts of IED A that are expected to communicate to IED B, and feedback potentially modification of the communication configuration of IED B (new or modified DataSet, Control Blocks, etc.),

The upgrading and downgrading rules are provided in this annex.

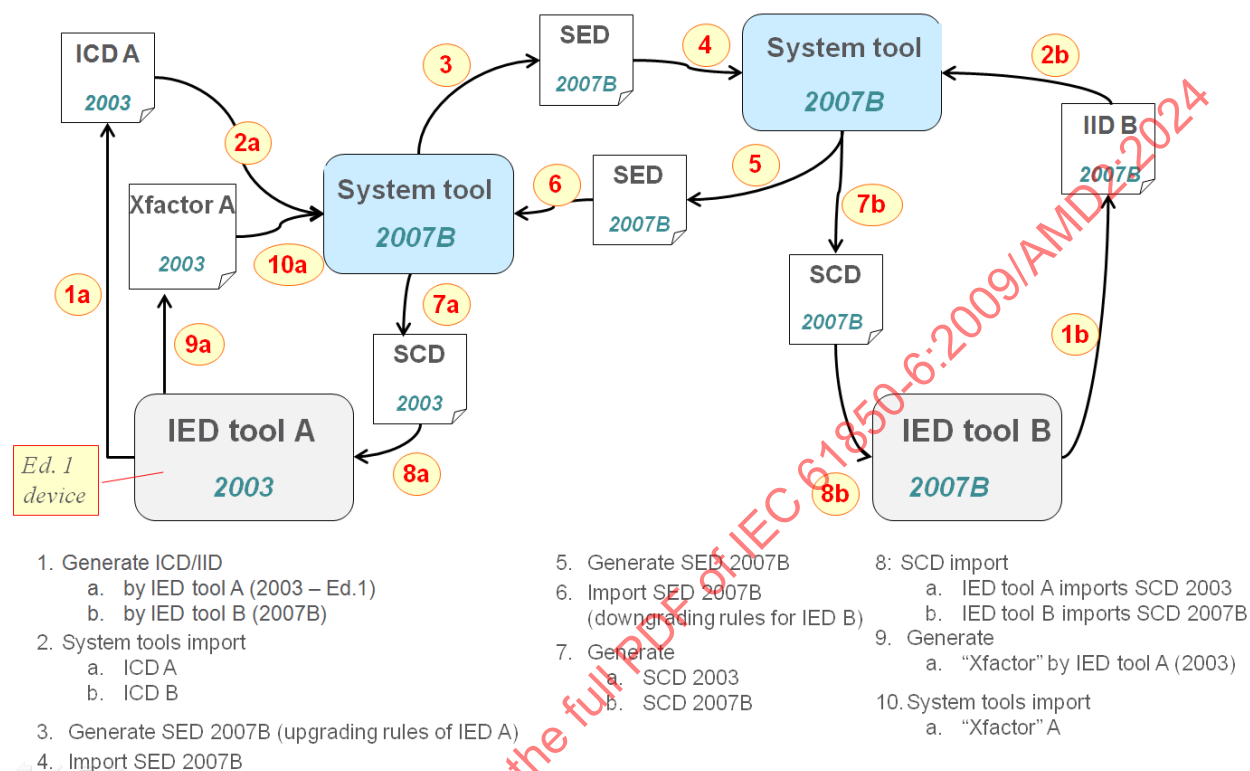


Figure I.2 – Edition 1-Edition 2 Mixed engineering with different SCL versions

The alternative to the SED usage involves an SCT that shall restrict the data flow configuration only to fully interoperable data objects (e.g. Ed1 $\cap$ Ed2). This is de facto a unique project but the representation of the station includes as in the first scenario an SCD file according to old SCL (2003 and onward before current edition) and an SCD file according to latest SCL. However, avoiding SED file exchange simplifies system engineering.

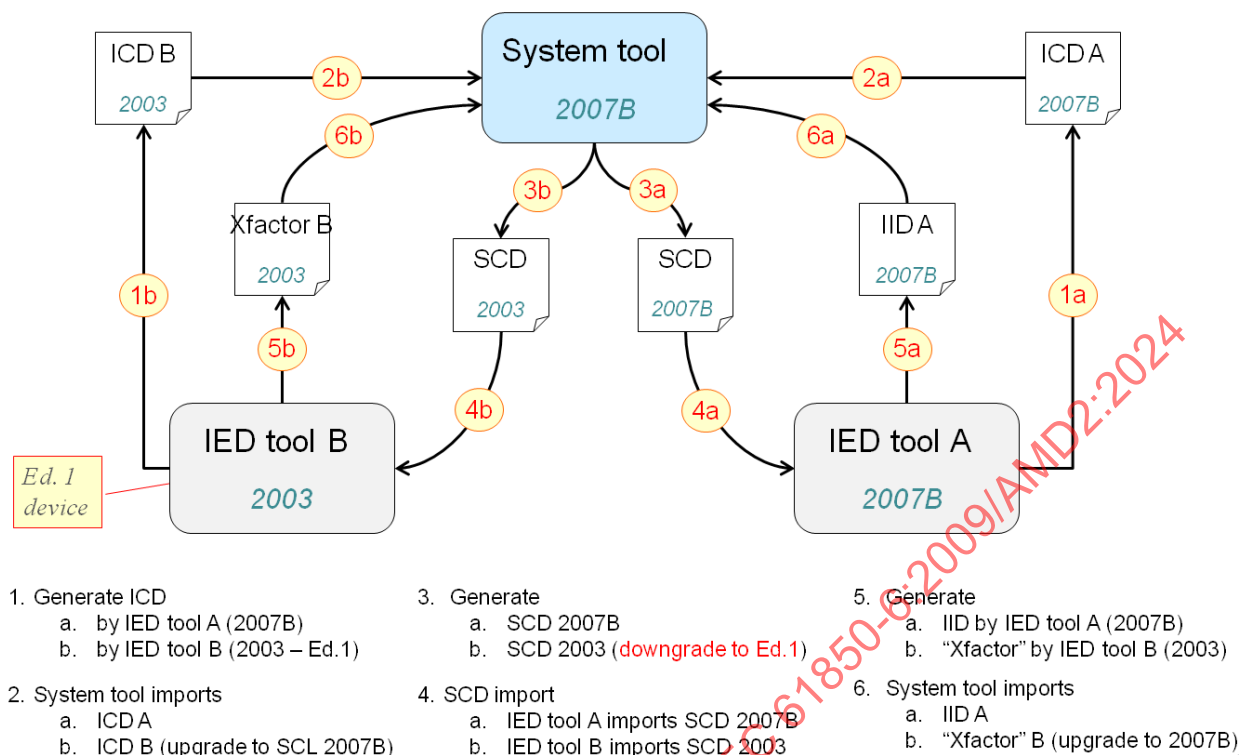


**Figure I.3 – Edition 1-Edition 2 Mixed engineering with different SCL versions
with one SCT managing data flow restriction**

Both workflows support the user in the mixed system configuration, only offering interoperable data flows between Ed1 and Ed2 IEDs. These workflows apply not only for Ed1 and Ed2, but for all previous edition up to current edition. Naturally the SCT needs to care about capability restrictions.

This annex will expose:

- the downgrading rules that are expected in step 6 of Figure I.2 and step 3b of Figure I.3,
- the upgrading rules expected in step 3 of Figure I.2 and step 2b of Figure I.3.

The naming convention "Xfactor B" of step 5b has been introduced during the interop test 2013 in order to identify ICD/CID/SCD files that were independently used in the engineering process in an IEC 61850-6:2003 environment, as the 'IID file' concept first appeared in IEC 61850-6:2007.

Finally, there is an alternative to the workflow mentioned in Figure I.2, as soon as the old Edition devices present in the latest Edition project are compliant to the area Old Ed $\cap$ Latest Ed (e.g. no private CDCs, no private CDC extensions in the data model of the Edition 1 devices).

This alternative follows the same workflow as shown in Figure I.3, and can be used as long as the ICT tools have not been updated to the latest SCL version, while Figure I.4 illustrates the workflow when the ICT tools of the old Edition compliant IED claim support for the latest SCL version.

As soon as an ICT has been updated and is compliant with the latest version of the standard, the ICT may provide an IID file of an old Edition device using latest SCL file format (Figure I.4). For example, an edition 1 device is a device that specifies its `LLN0.NamPit.IdNs` = IEC 61850-7-4:2003. The object model can be exposed by the ICT using SCL 2007B or even newer. A newer SCL allows the ICT to provide to the SCT a better/more explicit model description (enhanced service capability description over one access point, or over several access points – including the `ServerAt` construct among others).

NOTE Edition 2 forbids the use of private CDCs and of private extensions of CDCs. Using an SCL 2007B or newer format is restricted to standardized CDCs. In the current scenario, the device is compliant to IEC 61850-7-4:2003 restricted to Ed1∩Ed2, and its model description in SCL 2007B would be restricted to IEC 61850-7-3:2003 standardized CDCs. As soon as private CDCs or private extensions of existing CDCs are implemented in one of the Edition 1 devices, the standardized workflow that relies on SED exchange will be used.

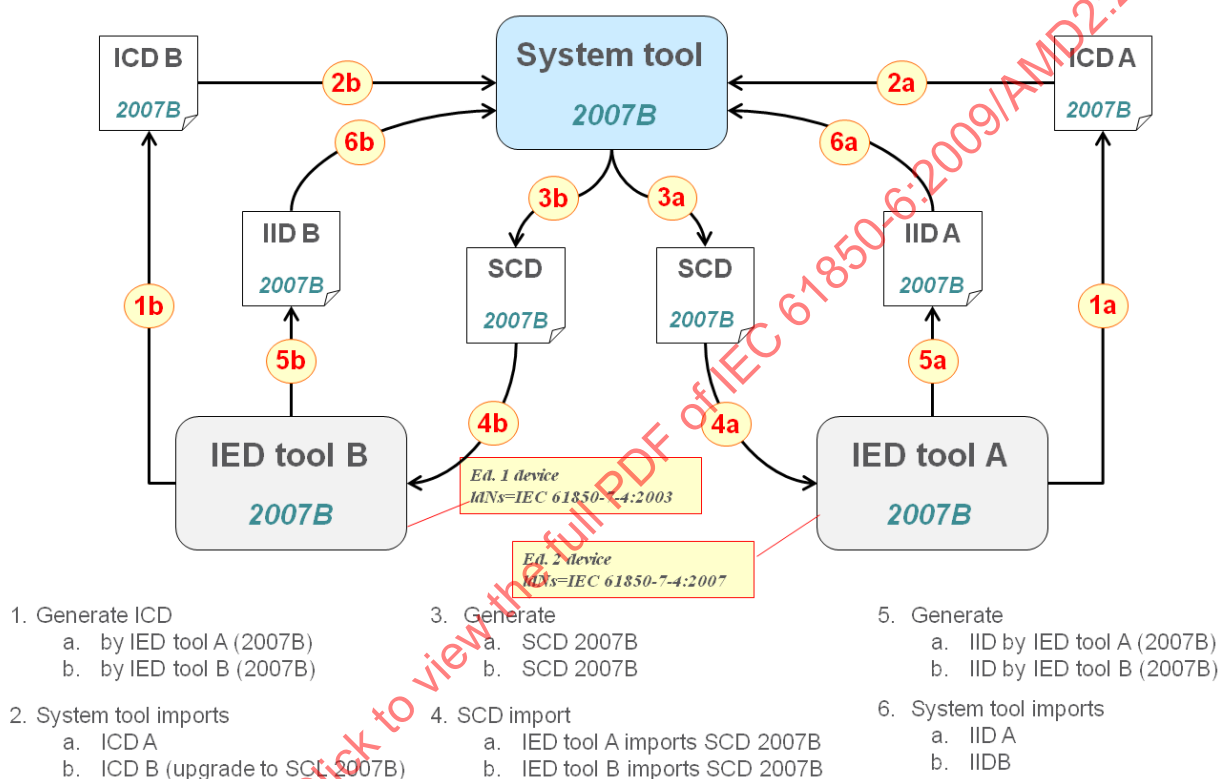


Figure I.4 – Edition 1-Edition 2 Mixed engineering with same SCL version – restricted to (Ed1∩Ed2)UEd2

I.2 General mixed version projects involving different edition ICTs / SCTs – General downgrading rules

I.2.1 New SCL attributes of elements defined in edition SCL to downgrade

The new SCL attributes shall be excluded during the importing/exporting process from a newer edition to an older edition.

I.2.2 New SCL elements introduced with edition SCL to downgrade

New SCL elements shall be excluded during the importing/exporting process from a newer edition to an older edition.

However, specific rules may be specified according to I.3.1.2 (e.g. for serverAt). If the element is tagged with an attribute mustUnderstand = true, then its parent shall also be excluded. Their exclusion applies also to any element/attribute/set of attributes that references the element. Any exclusion involving elements defined mandatory in old edition SCL shall lead to the exclusion of the parent element too from the model description.

I.3 Mixed version projects involving Ed1, Ed2 ICTs / SCTs

I.3.1 Downgrading rules

I.3.1.1 Data Model related downgrading rules

I.3.1.1.1 General

This subclause defines the Data Model related downgrading rules. All these rules shall apply when importing the SED file into an SCL 1.7 compliant project (see Figure I.2 step 6) or exporting the SCD 1.7 from SCT (Figure I.3 step 3b).

In Figure I.2, the downgrading shall be done by the importing tool, however the process can be simplified if some selection rules are already followed at export of e.g. an SED file (Figure I.2 step 5).

In Figure I.3, the downgrading shall be done by the SCT during the SCD 2003 export.

Special rules are established in order to expose only definitions that are compliant to Ed1∩Ed2 in the SED file transiting from the Edition 2 compliant part of the system to the Edition 1 compliant part of the system.

These rules are also applicable in case of a single SCT managing compatibility in a single project to allow only data flow compliant to Ed1∩Ed2.

I.3.1.1.2 ENx to INx

IEC 61850-7-4 Data Objects that are following standardized or private enumerations (Mod, Beh, Health, SwTyp, etc.) are instantiations of the CDCs:

- INS, INC, ING in IEC 61850 Edition 1,
- ENS, ENC, ENG in IEC 61850 Edition 2.

In order to maintain the interoperability of Edition 2 and Edition 1 systems related to the enumeration objects, the SCT shall substitute the following CDCs in the DataTypeTemplates:

- ENS shall be replaced by INS,
- ENC shall be replaced by INC,
- ENG shall be replaced by ING.

The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs, cdcNs and dataNs shall not be modified during this downgrading rule.

I.3.1.1.3 DOName

DOName length has been extended from 10 Characters in IEC 61850 Edition 1 to 12 Characters in Edition 2.

The SCT shall remove the data objects with more than 10 characters from the model description.

If the data objects are members of a DataSet, the exclusion of the data object shall be followed by the exclusion of the DataSet and associated control block(s) from the model description. The excluded objects remain however available in the project, in the SCL Edition 2 environment and in the device online model.

In Figure I.2, if an edition 1 compliant IED is configured in the SED to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing the Edition 1 IEDs.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add this kind of data object in a DataSet sent to an Edition 1 IED. If a DataSet already contains such a data object, it shall not be sent to an edition 1 IED. A DataSet is sent to an IED when it is associated to a control block sent to an IED, by means of ClientLN@IEDName or LN/Inputs/ExtRef.

NOTE This definition of usage of a DataSet by an IED is the same for all other rules and will not be repeated each time.

I.3.1.1.4 Incompatible CDCs

Because some CDC modifications lead to backward incompatibility, the following CDCs and associated DataObjects when present within IEC 61850 Edition 2 and higher compliant data model shall be excluded from the model description when importing the SED file to an SCL 1.7 project or exporting the SCD 1.7 from SCT:

- BCR (Data Attribute Type changed)
- APC (semantic change introduced with Ed2),
- HMV (Data Attribute Type changed),
- HWYE (Data Attribute Type changed),
- HDEL (Data Attribute Type changed),
- CSD (Array range changed).

The Edition 1 compliant system (IED and / or ICT) cannot be expected to be compliant with incompatible CDCs. The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs and dataNs shall not be modified during this downgrading rule.

The SCT shall remove the DataObjects using such incompatible CDCs from the model description.

If the DataObjects are members of DataSet, the exclusion of the DataObject shall be followed by the exclusion of the DataSet and associated control block(s) from the model description. The excluded objects remain however available in the project, in the SCL Edition 2 environment, and in the device online model.

In Figure I.2, if an Edition 1 compliant IED is configured to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing SCL 1.7.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add this kind of DataObject in a DataSet sent to an Edition 1 IED. If a DataSet already contains such a DataObject, it shall not be sent to an Edition 1 IED.

I.3.1.1.5 Edition 2 CDCs

Only the following CDCs are supported in Edition 1:

SPS, DPS, INS, ACT, ACD, SEC, MV, CMV, SAV, WYE, DEL, SEQ, SPC, DPC, INC, BSC, ISC, SPG, ING, ASG, CURVE, DPL, LPL.

The Edition 1 compliant system (IED and / or ICT) cannot be expected to be compliant with unknown CDCs. Any DObjectType and associated DataObjects that do not instantiate one of the above mentioned CDC (with the exception of ENS, ENC, ENG) shall be excluded from the model description.

The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs and dataNs shall not be modified during this downgrading rule.

If the DataObjects are members of DataSet, the exclusion of the DataObject shall be followed by the exclusion of the DataSet and associated control block(s) from the model description. The excluded objects remain however available in the Ed 2 SCL environment and in the device online model.

In Figure I.2, if an Edition 1 compliant IED is configured in the SED to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing the Edition 1 IEDs.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add this kind of DataObject in a DataSet sent to an Edition 1 IED. If a DataSet already contains such a DataObject, it shall not be sent to an Edition 1 IED.

Later editions might add even more new CDCs unknown to Ed1 (and Ed2) devices, which shall then also be removed leaving the above-mentioned subset.

NOTE As mentioned in I.3.1.1.2, ENS, ENC, ENG that were introduced in Edition 2 represent an exception, and a replacement of ENx to INx allows increasing the domain of interoperability.

I.3.1.1.6 Edition 2 FCs

Only the following FCs are supported in IEC 61850 Edition 1:

– ST, MX, SP, SG, SE, SV, CF, DC, EX, CO.

Data Attributes that are not using the above mentioned FCs shall be excluded from the model description exposed in the DataTypeTemplate.

The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs and dataNs shall not be modified during this downgrading rule.

If the DataAttributes are members of a DataSet, the exclusion of the DataObject shall be followed by the exclusion of the DataSet and associated control block(s) from the model description. The excluded objects remain however available in the Ed 2 SCL environment and in the device online model.

In Figure I.2, if an Edition 1 compliant IED is configured in the SED to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing the Edition 1 IEDs.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add this kind of DataAttribute in a DataSet sent to an Edition 1 IED. If a DataSet already contains such a DataAttribute, it shall not be sent to an Edition 1 IED.

I.3.1.1.7 Edition 2 Basic Types

The Data Attributes that instantiate basic types that were introduced in IEC 61850 Edition 2 shall also be excluded from the model description.

This however already occurred indirectly within the rules defined in I.3.1.1.4 and I.3.1.1.5.

The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs and dataNs shall not be modified during this downgrading rule.

If the DataAttributes are members of a DataSet, the exclusion of the DataObject shall be followed by the exclusion of the DataSet and associated control block(s) from the model description. The excluded objects remain however available in the Ed 2 SCL environment and in the device online model.

In Figure I.2, if an Edition 1 compliant IED is configured in the SED to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing the Edition 1 IEDs.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add in a DataSet sent to an edition 1 IED this kind of DataAttribute. If a DataSet already contains such a DataAttribute, it shall not be sent to an Edition 1 IED.

I.3.1.1.8 FC=SE – FC=SG

Because IEC 61850-6 Edition 1 specifies the attribute fc of the DA element: "fc=SG always also implies fc=SE", whereas IEC 61850-6 Edition 2 specifies the attribute fc of the DA element: "fc=SE always also implies fc=SG; fc=SG means that the values are visible, but not editable", the SCT shall replace the attribute fc=SE with fc=SG in the DataTypeTemplates when exporting the project to an SCL 1.7 SCD file.

I.3.1.1.9 LNName

The length of the concatenation {LN-Prefix, LN-Instance-ID} was limited to 7 characters per IEC 61850-7-2 Edition 1, and has been extended to 12 characters in IEC 61850-7-2 Edition 2.

The SCT shall remove the <LN> element from the model description when the instantiated <LN> have {LN-Prefix, LN-Instance-ID} longer than 7 char. The <LNnode> that references excluded LN instances shall be excluded as well.

if DataObjects from the excluded <LN> are members of a DataSet, the exclusion of the DataObject shall be followed by the exclusion of the DataSet and associated control block(s) from the model description. The excluded objects remain however available in the project, in the Edition 2 SCL environment, and in the device online model.

In Figure I.2, if an Edition 1 compliant IED is configured in the SED to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing the Edition 1 IEDs.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add in a DataSet sent to an Edition 1 IED DataObject from the excluded <LN>. If a DataSet already contains such a DataObject, it shall not be sent to an Edition 1 IED.

I.3.1.1.10 Trigger options update

The process DataAttribute of CDCs INS, MV and CMV have the trigger option Data-Update allowed in IEC 61850 Edition 2, when only Data-Change was allowed in IEC 61850 Edition 1. Therefore, the following attributes shall be excluded from the model description when the trigger option "dupd" is equal to true in the data model: INS.stVal, MV.mag, CMV.cVal and ENS.stVal. As per rule defined in I.3.1.1.2, ENS are downgraded to INS and then shall also be excluded for the same reason.

The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs and dataNs shall not be modified during this downgrading rule.

If the DataAttributes are members of a DataSet, the exclusion of the DataObject shall be followed by the exclusion of the DataSet and associated control block(s) from the model description. The excluded objects remain however available in the Ed 2 SCL environment and in the device online model.

In Figure I.2, if an Edition 1 compliant IED is configured in the SED to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing the Edition 1 IEDs.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add in a DataSet sent to an Edition 1 IED this kind of DataAttribute. If a DataSet already contains such a DataAttribute, it shall not be sent to an Edition 1 IED.

I.3.1.2 SCL IED and Substation Model related compatibility rules

I.3.1.2.1 ServerAt

SCL Edition 2 introduces the ServerAt construct. During the SCL Edition 1 export of the project, at most one AccessPoint for IED descriptions that uses the ServerAt element shall be present in the model description. The context of the export shall determine which of the AccessPoint (Server or ServerAt) and associated ConnectedAP shall remain visible in the SCD Edition 1 exported project. The ServerAt element shall be replaced by the content of the referenced Server in the SCL 1.7.

I.3.1.2.2 Services

Services that were solely elements of the SCL IED in SCL Edition 1 have been defined also as AccessPoint element. During the SCL Edition 1 export of the project, the SCT may provide a merge of the different services of the selected AP to export, and of the IED.services to the sole IED.services element.

I.3.1.2.3 IED name, IdInst, IdName

Regardless of the schema modifications related to the format of the attribute name of the IED element, the naming of IED and LDevice that are involved in communication with IEC 61850 Edition 1 devices shall follow the IEC 61850 edition 1 naming convention:

- the concatenation of the attributes IED name and LDevice inst shall be smaller than 33 characters,
- use of IdName feature is not allowed unless it is equal to the concatenation of the attributes IED name and LDevice inst. In this case IdName can be removed.

LDevice with IdName not following the concatenation schema, and LDevice which concatenation {IEDName, LDevice inst} has 33 characters or more shall be excluded.

DataSet that includes members of DataObjects that are therewith excluded as well as any referenced control block shall be excluded as well.

In Figure I.2, if an Edition 1 compliant IED is configured in the SED to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing the Edition 1 IEDs.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add in a DataSet sent to an edition 1 IED a DataObject from the excluded LDevice. If a DataSet already contains such a DataObject, it shall not be sent to an Edition 1 IED.

I.3.1.2.4 Object reference

The Object reference is used to identify elements of the data model. This is the concatenation of the different identifiers of elements (LDName, LNName, DataObjectName, DataAttributeName, etc.) as per definition of IEC 61850-7-2:2010, 22.2, "Referencing an instance of a class".

In Edition 1, the ObjectReference shall be smaller than 66 characters.

DataSet that includes DataSetMembers whose reference cannot be exposed within the allowed 65 characters shall be excluded.

Any control block that referenced the excluded DataSet shall be excluded as well.

In Figure I.2, if an Edition 1 compliant IED is configured in the SED to receive such an excluded control block (as consumer or subscriber), the SED shall not be imported in the SCT managing the Edition 1 IEDs.

In Figure I.3, the SCT shall not allow the user to add a DataObject not following the ObjectReference constraint into a DataSet sent to an Edition 1 IED. If a DataSet already contains a such DataObject, it shall not be sent to an Edition 1 IED.

I.3.1.2.5 ExtRef

In Edition 1, attributes iedName, IdInst, InClass, InInst and doName are all mandatory and not empty if any of them is used.

This means that any predefined ExtRef in Edition 2 shall be removed when importing the SED file into an SCL 1.7 compliant project or exporting the SCD 1.7 from SCT if

- not all of them have values OR
- all of them are empty AND intAddr is also empty.

If the ExtRef is kept, all attributes srcXXX, pXxx shall be removed when importing the SED file into an SCL 1.7 compliant project or exporting the SCD 1.7 from SCT following the generic rule specified in I.2.1.

I.3.1.2.6 Service.nameLength

The communication id attributes: rptId, appld, svID were restricted in IEC 61850 Edition 1 to 65 Characters. SCT shall exclude Control Blocks using ids longer than 65 characters, as communication interoperability cannot be guaranteed. Reference to the not exported ControlBlock (ExtRef, GSE, SMV) shall also not be exported.

NOTE A well behaving SCT shall consider the IED capabilities and with this the length restriction when engineering a data flow between Ed1 IEDs and Ed2 IEDs.

I.3.1.2.7 Log

The Log management has changed in Edition 2:

- Log element is allowed in all tLN
- tLogControl.logName attribute semantic has changed to reflect the new location of Log in the same LN

Log in edition 1 compliant devices are referenced by <LDName>/<LDName>, whereas Log in Edition 2 compliant devices are referenced <LDName>/<LNName>.<LogName>.

There is no way to expose properly the name of an Edition 1 log in an SCL 2007 SCD.

Edition 1 client will not understand the location of Log in Edition 2 compliant IEDs.

Regarding these changes, the compatibility is not possible to ensure in all cases. For this reason, the compatibility could not be ensured during downgrade. So Log and LogControl of a non Edition 1 IED shall be excluded when importing the SED file into an SCL 1.7 compliant project (Figure I.2) or exporting the SCD 1.7 from SCT (Figure I.3).

I.3.1.2.8 Modified P types IP, IP-GATEWAY, IP-SUBNET

The allowed pattern for P types IP, IP-GATEWAY, and IP-SUBNET have been modified in SCL edition 2 syntax. Any of the P elements whose content does not comply with the SCL Edition 1 pattern of the IP, IP-GATEWAY and IP-SUBNET shall not be exported in the SCL Edition 1 project.

NOTE The next version of the SCL has introduced IPv6, IPv6-GATEWAY and IPv6-SUBNET P-Types in order to have the IP, IP-GATEWAY, and IP-SUBNET backward compatible with SCL edition 1 and to clearly identify which type of IP address the content is complying with. It is recommended not to expose IPv6 addresses with the SCL Edition 2. IPv6 is defined as a valid transport in IEC 61850 neither Edition 1 nor in Edition 2. It can solely be used within the context of projects involving TR IEC 61850-90-5 communication schemes.

The following P types are defined in SCL Edition 1:

IP, IP-SUBNET, IP-GATEWAY, OSI-NSAP, OSI-TSEL, OSI-SSEL, OSI-PSEL, OSI-AP-Title, OSI-AP-Invoke, OSI-AE-Qualifier, OSI-AE-Invoke, MAC-Address, APPID, VLAN-PRIORITY, VLAN-ID.

The xsi:type used for types different to the previous list shall be excluded when importing the SED file into an SCL 1.7 compliant project or exporting the SCD 1.7 from SCT.

However, the <P> element shall still exist.

I.3.1.2.9 ConnectivityNode

The reference contained in the attribute pathName of a ConnectivityNode has been extended to allow a hierarchy involving more levels. Any pathName involving more than 4 levels of hierarchy ('/') shall be removed or shrunk to maximal four levels when exporting the ConnectivityNode in an SCL 1.7 environment.

I.3.1.2.10 Terminal

The reference contained in the attribute connectivityNode of a Terminal has been extended to allow a hierarchy involving more levels. Any connectivityNode involving more than 4 levels of hierarchy ('/') shall be excluded or shrunk to maximal four levels when exporting the Terminal in an SCL 1.7 environment.

I.3.1.2.11 SubEquipment

The enumeration range of the attribute SubEquipment has been extended with the values: AB, BC, CA. Any phase using one of the new value shall not be exported to an SCL 1.7 environment.

I.3.1.2.12 LNode

The LNode uniqueness constraint has been changed to verify uniqueness at same level (i.e. two LNode with same attributes are allowed in two different bays). In edition 1 the uniqueness has to be ensured for the whole substation.

This constraint is always respected when LNode are associated to implemented LN (within an IED) because it is not allowed to have two LNode referencing the same LN instance.

But when LNode is created to represent a specification, the IED is not mandatory (set to None). In this case there could be the "same" LNode specification in two different containers.

In consequence, the downgrading rule is: any LNode not associated to an IED shall be excluded during the importing/exporting process.

I.3.1.2.13 SampledValueControl.SmvOpts

Sampled value control block optional fields sampleSynchronized and dataRef has been deprecated in Edition 2. In Edition 1, a specific value has to be set to maintain compatibility with IEC 61850-9-2LE.

During export of an SCL 1.7, for all SmvOpts elements, the attribute sampleSynchronized shall be explicitly written with the value true and the attribute dataRef shall be explicitly written with the value false.

I.3.2 Upgrading rules

I.3.2.1 Data Model Structure related upgrading rules

I.3.2.1.1 General

The clause defines the Data Model related upgrading rules. All these rules shall apply when exporting the SED file from an SCL 1.7 compliant project (see Figure I.2, step 3), when importing the ICD/Xfactor file in the SCT (see Figure I.3, step 2b) or when exporting the SCD 2007B from SCT (Figure I.3, step 3a).

In Figure I.2, most of these are automatically fulfilled due to the Edition 2 SED export.

In Figure I.3, the upgrading shall be done by the SCT during SCD 2007B export.

The SCT shall be able to export in SCD 2003 all imported elements from ICD/XFactor. This means that if a data is not compliant with the latest edition used, it shall not be available for this edition and shall be removed from the SCD. However, the data shall be available for 2003 IED and shall be present in SCD 2003. The way this is implemented is not part of this document. The only requirement for compatibility is not to find in SCD 2007B any incompatible element.

I.3.2.1.2 INx to ENx

IEC 61850-7-4 Data Objects that are following standardized enumerations (Mod, Beh, Health, SwTyp, ...) are instantiation of the CDCs:

- INS, INC, ING in IEC 61850 Edition 1,
- ENS, ENC, ENG in IEC 61850 Edition 2.

In order to maintain the interoperability of Edition 2 and Edition 1 system related to the enumeration objects, the SCT shall substitute the following CDCs in the DataTypeTemplate:

- INS whose "stVal" DA is of bType=Enum shall be replaced by ENS,
- INC whose "stVal" DA is of bType=Enum shall be replaced by ENC,
- ING whose "setVal" DA is of bType=Enum shall be replaced by ENG.

The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs, cdcNs and dataNs shall not be modified during this upgrading rule.

I.3.2.1.3 Incompatible CDCs

Even if some CDC modifications lead to forward incompatibility, the following CDCs and associated DataObjects when present within IEC 61850 Edition 1 compliant data model, remain in the data model description when exporting part of an SCD 1.7 into an SED 2007B as soon as their presence is requested in the SED:

- APC (semantic changed introduced with Ed2),
- HVM (Data Attribute Type changed),
- HWYE (Data Attribute Type changed),
- HDEL (Data Attribute Type changed),
- CSD (Array range changed).

The edition 2 system is expected to be compliant with incompatible CDC modifications between editions. The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs and dataNs shall not be modified during this upgrading rule.

I.3.2.1.4 Edition 1 Basic Types

The basic type INT128 defined in IEC 6180-7-2:2003 has been removed from IEC 61850-7-2:2007.

Therefore in Figure I.2, instances of the CDC=BCR using INT128 shall be excluded from the model description of the device when exporting it into an SED file (step 3 of Figure I.2). They are however remaining in the online model.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add in a DataSet sent to an Edition 2 IED a DataObject with CDC=BCR using INT128. If a DataSet already contains such DataObject, it shall not be sent to an Edition 2 IED. Then instances of the CDC=BCR using INT128 shall be excluded from the model description of the device when exporting it into an SCD 2007B file (step 3a of Figure I.3).

I.3.2.1.5 FC=SE – FC=SG

IEC 61850-6 Edition 1 specifies the attribute fc of the DA element: "fc=SG always also implies fc=SE", whereas IEC 61850-6 Edition 2 specifies the attribute fc of the DA element: "fc=SE always also implies fc=SG; fc=SG means that the values are visible, but not editable". Therefore the SCT shall replace the attribute fc=SG with fc=SE in the DataTypeTemplates during the importing/exporting process.

I.3.2.1.6 Private CDCs

IEC 61850 Edition 2 has forbidden the definition of manufacturer specific CDCs. Any IEC 61850 Edition 2 compliant system is not expected to be interoperable with CDCs that are defined outside the IEC 61850 series.

In Figure I.2, during the engineering step 3 of Figure I.2, the manufacturer specific CDCs as well as the associated DataObjects shall be excluded from the project. If the exclusion involves a DataObject that is also a DataSetMember, the DataSet and the associated control block shall be excluded from the project too. The exclusion of these objects occurs only in the exported edition 2 SED file. The objects will still exist in the Edition 1 SCD file and the online object model available at the device.

In Figure I.3, the SCT shall not allow users to add such DataObject in a DataSet sent to an Edition 2 IED. If a DataSet already contains such a DataObject, it shall not be sent to an Edition 2 IED. Then instances of the private CDC shall be excluded from the model description of the device when exporting it into an SCD 2007B file (step 3a of Figure I.3)

NOTE This is specific for Edition 1 and ought not to happen for higher versions in the future, and the fewer devices with private CDCs are present in the project, the easier the engineering workflow with mixed version of SCL will be.

I.3.2.2 SCL Element related upgrading rules

I.3.2.2.1 Private

IEC 61850-6 Edition 2 mandates the presence of the attribute type in the <Private> SCL element, whereas the attribute type was optional in IEC 61850-6 Edition 1. An SCT shall add to the <Private> element without type attribute the type set to "IEC61850_UpgradingRule".

I.3.2.2.2 Services GOOSE max=0

Because IEC 61850-6 Edition 1 specifies the special value 0 for the attribute max of the Service GOOSE capability to GOOSE subscriber only, the SCT shall add to the service capability to devices claiming GOOSE max = 0, the SCL element: ClientServices.goose=true to the Services element.

I.3.2.2.3 Uniqueness of EnumVal

Because IEC 61850-6 Edition 2 mandates the uniqueness of the enumeration literal in a given Enumtype (uniqueEnumValue), an SCT shall append to the second, third, ... copy of an enumeration value with an "_1", "_2", ... to guarantee the uniqueness.

NOTE Although the Ed1 XSD does not syntactically check the enumeration value for uniqueness, it is already an error if it is not unique.

I.3.2.2.4 AccessPoint name

The format of the attribute name of the element AccessPoint has been restricted in the SCL Edition 2. During the steps 3 of Figure I.2 or steps 2b/6b of Figure I.3, the AccessPoint shall be renamed if its name does not comply with the new name restriction in order to be available in the Edition 2 project. Conversely, during the steps 3b of Figure I.3 or step 6 of Figure I.2, the old name shall be returned.

I.3.2.2.5 Association

The format of the attribute associationID of Association has been restricted in the SCL Edition 2. During the steps 3 of Figure I.2 or steps 2b/6b of Figure I.3, the Association shall be renamed if its name does not comply with the new name restriction in order to be available in the Edition 2 project. Conversely, during the steps 3b of Figure I.3 or step 6 of Figure I.2, the old name shall be returned.

I.3.2.2.6 Log

The Log management has changed in edition 2 as explained in I.3.1.2.7.

The Log and LogControl of an Edition 1 IED shall be excluded when importing the SED file into an SCL 2007B compliant project (Figure I.2). The Log and LogControl of a non edition 1 IED shall be excluded as well when exporting the SCD 2007B from SCT (Figure I.3).

I.3.2.2.7 GOOSE and SV ID

The attributes GSEControl.appID and SampledValueControl.smvID are no more allowed to be empty in SCL edition 2.

During the steps 3 of Figure I.2 or 2b of Figure I.3, the empty attributes GSEControl.appID and SampledValueControl.smvID shall be filled with the control block reference to be available in the Edition 2 project.

I.3.2.2.8 ClientLN

In Edition 2, ClientLN for pure client LNs (without server in the AccessPoint) shall have the IdInst set to "LD0".

During the steps 3 of Figure I.2 or 2b of Figure I.3, the ClientLN referring to a pure client LN shall be filled with "LD0" in the Edition 2 project.

I.3.2.2.9 Limitation of the size of identifier within the DataTypeTemplate

Edition 2 compliant tool shall be aware that attributes "id" present in the DataTypeTemplate of SCL 1.7 compliant file (LNNodeType.id, DOType.id, DAType.id, EnumType.id) are not limited to the 255 characters specified per IEC 61850-6 edition 2. Therefore, during the steps 3 of Figure I.2 or 2b of Figure I.3, the SCT shall replace the non conformant id attributes (and type attributes that reference them) in the DataTypeTemplates section.

I.3.2.2.10 SampledValueControl SmvOpts

The SmvOpts dataRef has been removed in Edition 2, as the option never existed in the SCSM. Therefore, during the steps 3 of Figure I.2 or 2b of Figure I.3, the SCT shall remove the dataRef attribute from SmvOpts if it was present in a SampledValueControl.

Similarly to dataRef, sampleSynchronized has been deprecated and only value true is accepted or attribute shall not be written. Therefore, the SCT shall remove the sampleSynchronized attribute from SmvOpts if it was present in a SampledValueControl.

I.4 Mixed version projects involving Ed2, Ed2.1 ICTs / SCTs

I.4.1 General

The compatibility issues exposed in the previous clauses also apply to projects realized with SCL Ed2.1 version.

Starting with the second edition of this standard, forward compatibility rules have been standardized introducing the mustUnderstand, mayIgnore rules.

In Figures I.5 to I.7, the following actors are present:

IED tool 2007B – represents an ICT that is supporting SCL 2007B, i.e. SCL Edition 2 plus interop tissues

IED tool 2007B4 – represents an ICT that is supporting SCL 2007B4, i.e. SCL Edition 2.1, i.e SCL Ed2 plus interop tissues, plus non interop tissues, plus new functionalities.

System tool 2007B – represents an SCT that is supporting SCL 2007B, i.e. SCL Edition 2 plus interop tissues

System tool 2007B4 – represents an SCT that is supporting SCL 2007B4, i.e.

- SCL 2007B, i.e. SCL Ed2 plus interop tissues,
- SCL Edition 2.1, i.e SCL Ed2, plus interop tissues, plus non interop tissues, plus new functionalities

In Figure I.5, SED export has been deployed and the SCT Ed2 imports the SED 2007B4 (step 8) following the mustUnderstand/mayIgnore compatibility rules. If after the application of the mustUnderstand/mayIgnore rules the SED file is not conformant to the 2007B schema and the exchanged description contains objects that cannot be processed by the 2007B compliant SCT/ICT/IEDs (unknown CDCs, too long names, etc.) then the SED import shall either:

- be refused, as the SED still contains elements/attributes whose content is not understandable by the SCT, ICT, IEDs compliant with the former version/revision of the tools. Step 7 shall be repeated by the user to narrow the scope of the export.
- or be accepted if the System tool 2007B supports an optional downgrading plug-in that implements the downgrading rules specified in I.4.2.

Additionally, the SED 2007 import (step 10) follows the upgrading rules of I.4.3.

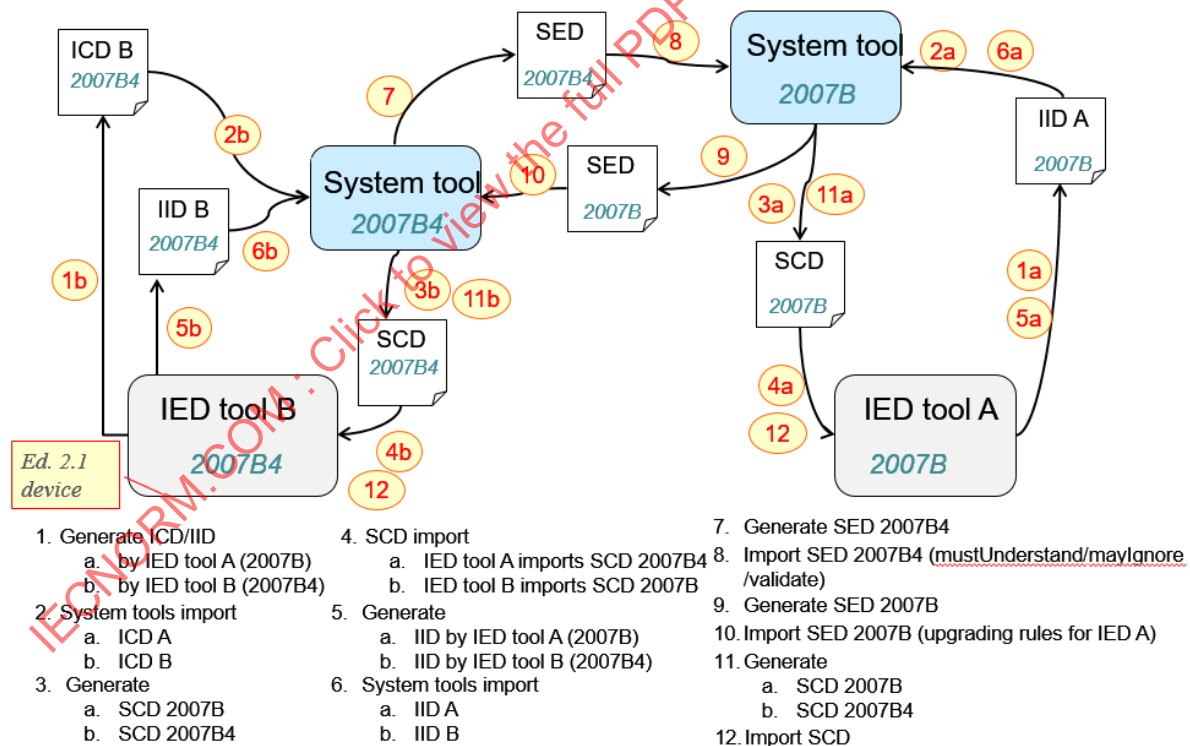


Figure I.5 – Workflow with SED 2007B4 import following mustUnderstand/mayIgnore rules

NOTE The step 8 can include in addition to the mustUnderstand/mayIgnore/validate an optional downgrading plug based on the downgrading rules of I.4.2.

In Figure I.6, the responsibility of handling the proper data flow restrictions between the mixed system components is solely implemented in the Ed2.1 compliant SCT tool. The 2007B IID import (step 2a, 6a) follows the upgrading rules of I.4.3, and the 2007B4 SCD import (step 4a) by the Ed2 compliant IED tool follows the mustUnderstand/mayIgnore compatibility rules.

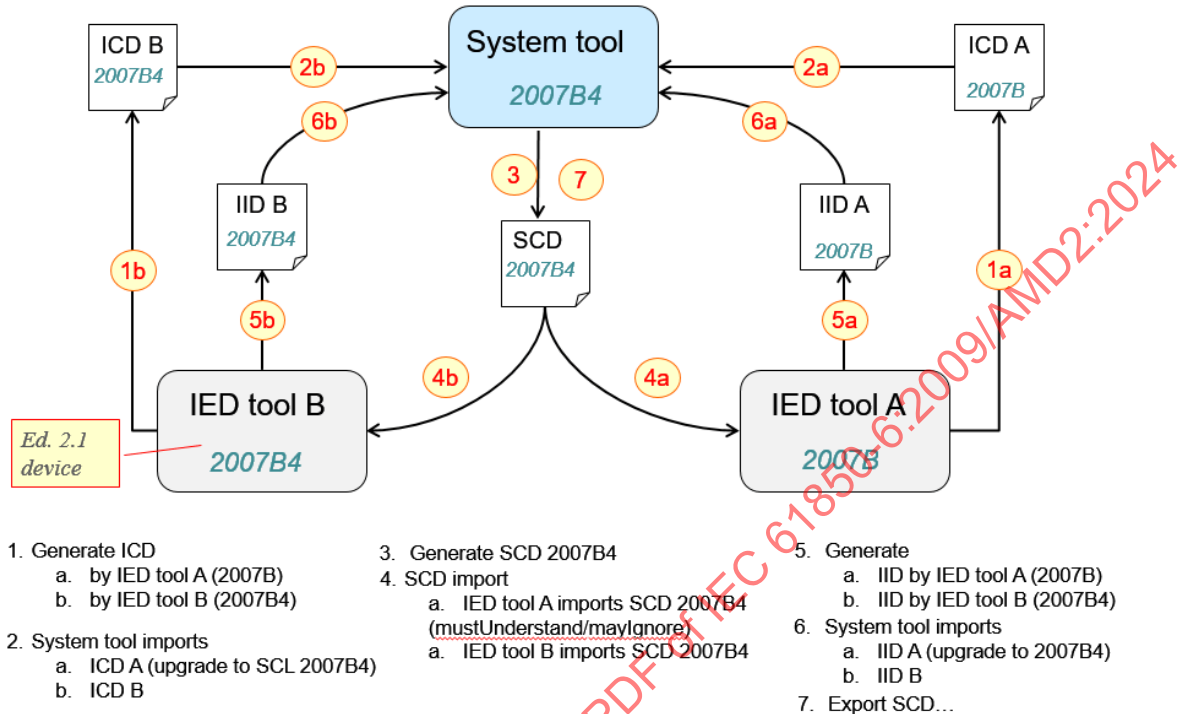


Figure I.6 – Workflow with ICT A imports SCD 2007B4 following the mustUnderstand rules

This workflow may sometimes not work, as soon as only mustUnderstand/mayIgnore are applied in step 4a. Example new xsi:types: the IED tool A will at validation of the 2007B4 after applying mustUnderstand/mayIgnore find attributes with values that are not compliant to the pattern known.

In case the import failed, the SCT shall support the export of an SCD conformant to SCL 2007B applying the downgrading rules specified in I.4.2 – as illustrated in Figure I.7, step 3a.

The downgrading SCD import function could optionally be supported by the ICT (step 4a realized by a downgrading plug-in, or by an external converter function).

In Figure I.7, the responsibility of handling the proper data flow restrictions between the mixed system components is solely implemented in the Ed2.1 compliant SCT tool. The 2007B IID import (steps 2a, 6a) follows the upgrading rules of I.4.3, and the 2007B SCD export by SCT (step 3a, 7a) follows downgrading rules of I.4.2.

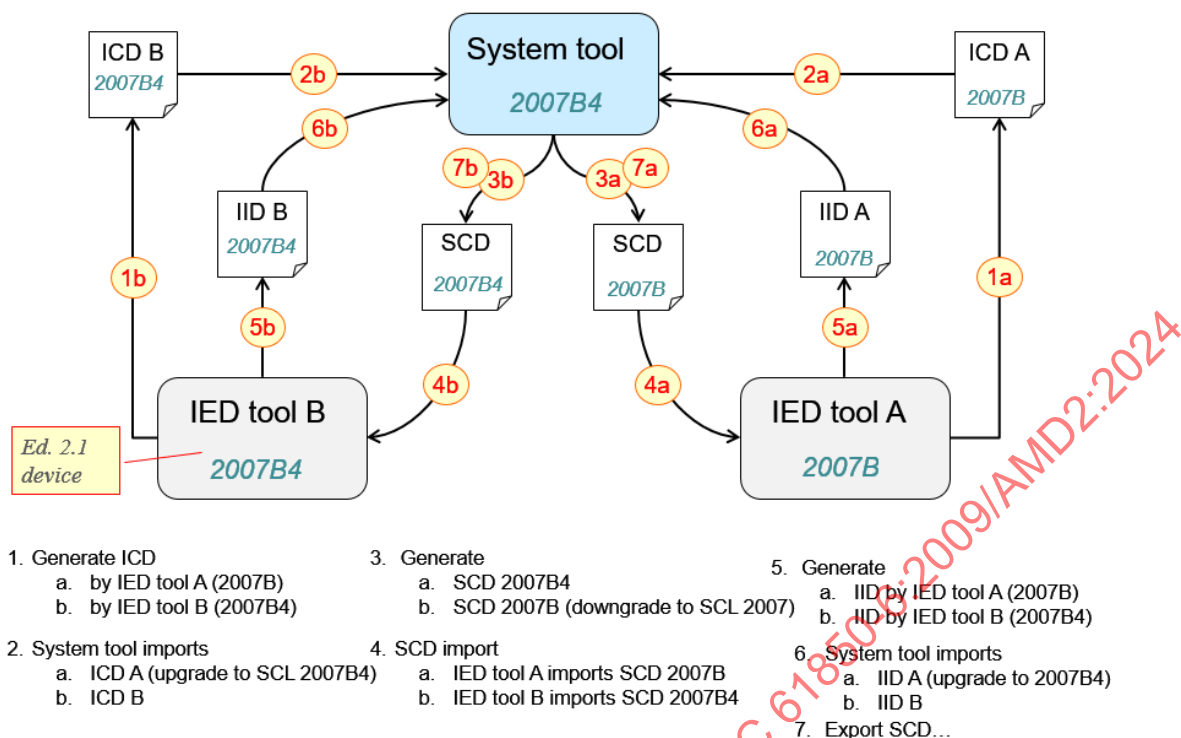


Figure I.7 – Workflow with SCT exports SCD 2007B following the downgrading rules

I.4.2 Downgrading rules

I.4.2.1 BDA name, DAI name

Allowed names for BDA/DAI have been extended to enable the representation of DAType for PhyComAddr allowing the Upper Case names: Addr, APPID, PRIORITY, VID.

The BDA shall be excluded at the export in a 2007B environment; the DA bType shall be replaced from Struct to PhyComAddr.

At the time of publication of this rule, this downgrading rule is applicable for DA "dstAddr" defined by CDCs MTS and GTS.

I.4.2.2 Line

The electrical connectivity inside a Line element was not or wrongly defined in SCL 2007B. Therefore a downgrade from SCL 2007B4 or newer to SCL 2007B shall remove the following elements inside a Line: Terminal, NeutralPoint, ConnectivityNode.

Additionally the Voltage element and the attributes nomFreq and numPhases have been added in 2007B4. These shall be removed.

I.4.2.3 ConnectivityNode

The pattern for the attribute pathName has been reduced from at least 4 hierarchy levels to at least 3 hierarchy levels.

ConnectivityNode with pathName having less than 4 levels of hierarchy shall be excluded from the export in a 2007B environment.

Automatically done with I.4.2.2.

I.4.2.4 New CDC

The CDC ORS and TCS has been added to the list of the allowed CDCs.

DOType whose CDC are not predefined in SCL 2007B shall be excluded from the export to an 2007B environment. This includes also DO instances using this type.

The 2007B predefined list of CDC is the following: SPS, DPS, INS, ENS, ACT, ACD, SEC, BCR, HST, VSS, MV, CMV, SAV, WYE, DEL, SEQ, HMV, HWYE, HDEL, SPC, DPC, INC, ENC, BSC, ISC, APC, BAC, SPG, ING, ENG, ORG, TSG, CUG, VSG, ASG, CURVE, CSG, DPL, LPL, CSD, CST, BTS, UTS, LTS, GTS, MTS, NTS, STS, CTS, OTS, VSD.

I.4.2.5 New BasicType

The basic types LogOptFlds, Octet6, Octet16 have been added to the list of the allowed basic types.

The Data Attributes that instantiate LogOptFlds, Octet6, Octet16 shall also be excluded from the model description in an SCL 2007B environment.

The name space of the model remains unchanged: IdNs, InNs and dataNs shall not be modified during this downgrading rule.

If the DataAttributes are members of a DataSet, the exclusion of the DataObject shall be followed by the exclusion of the DataSet and associated control block(s) from the model description. The excluded objects remain however available in the 2007B4 SCL environment and in the device online model.

I.4.2.6 Service.GOOSE

Service Capability GOOSE was dedicated to GOOSE capability. With Ed2.1 it is used for goose and rGoose capability. Service.GOOSE with goose = false shall be excluded when exported to a 2007B environment,

I.4.2.7 Service.SMVsc

Service Capability SMVsc was dedicated to SV capability. With Ed2.1 it is used for SV and rSV capability. Service.SMVsc with sv = false, shall be excluded when exported to a 2007B environment,

I.4.2.8 NeutralPoint

The presence of the following attributes of NeutralPoint: bayName, substationName, voltageLevelName has changed from mandatory to optional, and a new attribute lineName added.

NeutralPoint containing the linename attribute or without one of the attributes bayName, substationName, voltageLevelName in an SCL 2007B4 environment, shall be excluded from an export to an SCL 2007B environment.

The pattern of the mandatory NeutralPoint attribute connectivityNode has been reduced from at least 4 hierarchy levels to at least 3 hierarchy levels.

NeutralPoint having connectivityNode with less than 4 levels of hierarchy shall be excluded from an export to a 2007B environment.

Automatically done with I.4.2.2.

I.4.2.9 Terminal

The presence of the following attributes of Terminal: bayName, substationName, voltageLevelName has changed from mandatory to optional outside a substation. An additional lineName attribute has been added for usage inside Line elements.

Terminal with a lineName attribute or without one of the attributes bayName, substationName, voltageLevelName in an SCL 2007B4 environment, shall be excluded from an export in an SCL 2007B environment.

The pattern of the mandatory attribute connectivityNode has been reduced from at least 4 hierarchy levels to at least 3 hierarchy levels.

Terminal having connectivityNode with less than 4 levels of hierarchy shall be excluded from an export in a 2007B environment.

Automatically done with I.4.2.2.

I.4.2.10 New xsi:type

The following xsi:type have been introduced with SCL 2007B4: IPv6, IPv6-GATEWAY, IPv6-SUBNET, IPv6-IGMPv3Src, IP-IGMPv3Src, IP-ClassOfTraffic.

The attribute xsi:type of P shall be excluded when exported on the above mentioned P parameters to an 2007B environment.

The P element will remain in the exported file but will not be verified by an XML processor.

I.4.2.11 Uniqueness of the Input.ExtRef based on some attributes

The uniqueness of the ExtRef element based on the fields {iedName, IdInst, prefix, InClass, InInst, doName, daName, intAddr} has been removed in SCL 2007B4 for the implementation of the late binding functionality (introduction of new attributes pLN, pDO, pDA at the ExtRef elements).

The ExtRef related to an 2007B ICT will never have a uniqueness violation within its own Inputs as these inputs will never provide the additional pLN, pDO, pDA extensions.

ExtRef within Inputs which violate the uniqueness rule shall be excluded from an export by the System Tool in an SCL 2007B environment.

I.4.3 Upgrading rules

I.4.3.1 EnumVal content

IEC 61850-7-3:2010, Annex D, exposed enumVal content in Greek μ . As the allowed pattern has been restricted to Latin, the Greek μ shall be converted to a Latin μ . The allowed pattern of the EnumVal content has been limited from xs:normalizedString to $[\backslash p\{\text{IsBasicLatin}\}\backslash p\{\text{IsLatin-1Supplement}\}]^*$.

The content which is not SCL 2007B4 compliant shall be modified to become 2007B4 schema compliant.

I.4.3.2 IED.name

IED name pattern has been reduced to forbid the IED named "None" with Ed2.1.

IED name "None" shall be renamed to "akaNone" when imported in an SCL 2007B4 environment.

I.4.3.3 IED.originalSclVersion, originalSclRevision, originalSclRelease

The attributes originalSclVersion and originalSclRevision have received default values (2003, resp. A).

When importing SCL 2007B IEDs in a 2007B4 environment, a missing originalSclVersion shall be set to 2007, while originalSclRevision shall be set to B.

When importing SCL 2003 IEDs in a 2007B4 environment, a missing originalSclVersion shall be set to 2003 (corresponding to the 2007B4 default). No originalSclRevision shall be added.

This upgrade is to be realized during import of ICD/IID/SCD files with SCL version 2003 or 2007B.

I.4.3.4 AccessPoint.name

AccessPoint name has been restricted to 32 characters. The content which is not SCL 2007B4 compliant shall be modified to become 2007B4 schema compliant.

I.4.3.5 ReportControl.RptEnable max

IED containing ReportControl specifying RptEnabled.max = 0 shall not be imported in an SCL 2007B4 environment.

I.4.3.6 Line

The electrical connectivity inside a Line element was not or wrongly defined in SCL 2007B. Therefore when importing SCL 2007B Line elements in a 2007B4 environment the following sub-elements of a Line element shall be removed by the importing tool: Terminal and NeutralPoint;

I.4.3.7 Uniqueness of any id in the DataTypeTemplate

The DataTypeTemplate uniqueness rule with SCL 2007B4 specifies that each DataTypeTemplate element shall have a unique identifier. Therefore, when importing SCL 2007B DataTypeTemplate, the id schema in the DataTypeTemplate shall be implemented to meet the new uniqueness rule.

I.5 Mixed version projects involving Ed2.1, Ed2.2 ICTs / SCTs

I.5.1 General

The compatibility issues exposed in the previous clauses also apply with projects realized with SCL Ed2.2 version.

Starting with the second edition of this document, forward compatibility rules have been standardized introducing the mustUnderstand, mayIgnore rules.

The figures presented in I.4.1 are still applicable, considering SCL 2007B4 and 2007C5.

I.5.2 Downgrading rules

I.5.2.1 Extension CDC

The list of the allowed CDCs has been extended to allow Transitional Namespaces to extend CDCs as defined in IEC 61850-7-1:2011/AMD1:2020, 14.5.

DOType whose CDC are not in predefined list of CDCs shall be excluded from the export to an 2007B4 environment. This includes also DO instances using this type.

The predefined list of CDC is the following: SPS, DPS, INS, ENS, ACT, ACD, SEC, BCR, HST, VSS, MV, CMV, SAV, WYE, DEL, SEQ, HMV, HWYE, HDEL, SPC, DPC, INC, ENC, BSC, ISC, APC, BAC, SPG, ING, ENG, ORG, TSG, CUG, VSG, ASG, CURVE, CSG, DPL, LPL, CSD, CST, BTS, UTS, LTS, GTS, MTS, NTS, STS, CTS, OTS, VSD, ORS, TCS.

I.5.2.2 Extension FC

The list of the allowed FCs has been extended to allow Transitional Namespaces to extend CDCs as defined in IEC 61850-7-1:2011/AMD1:2020, 14.5.

DA in DOType whose FC are not in predefined list of FCs shall be excluded from the export to an 2007B4 environment. This includes also DA instances using this type.

The predefined list of FC is the following: ST, MX, CO, SP, SG, SE, SV, CF, DC, EX, SR, BL, OR.

I.5.2.3 Server/ServerAt on same SubNetwork

SCL Edition 2.2 allows to connect the same Server multiple times to one SubNetwork through ServerAt, and it was not possible previously.

During the SCL Edition 2.1 export of the project, all ConnectedAP of the same Server (by related ServerAt) on one SubNetwork shall be merged into one single ConnectedAP, with all GSE and SMV copied in it. Only one Address is allowed, so the SCT shall select one in the context of the export (usually, only one ConnectedAP is using MMS, the others are using GSE or SMV).

All reference to the merged AccessPoints shall be removed too. This is done by removing attribute apRef in elements IEDName and ClientLN.

I.5.2.4 ObjectReference with UUID

SCL Edition 2.2 adds the possibility to substitute a part of an ObjectReference with the UUID of the element referenced, by identifying it with #UID.

During the SCL Edition 2.1 export of the project, all UUID used in ObjectReference have to be substituted by the full Object reference as specified in IEC 61850-7-2.

I.5.2.5 ClientService.McSecurity

The ClientService McSecurity has been updated in SCL Edition 2.2 to be split into two services dedicated to GOOSE or SV, the GOOSEMcSecurity and SVMcSecurity.

During the SCL Edition 2.1 export of the project, when a ClientService contains a GOOSEMcSecurity or SVMcSecurity element, an McSecurity shall be exported with the first one values copied.

I.5.3 Upgrading rules

I.5.3.1 IEDName.apRef

The attribute IEDName.apRef has been made mandatory to fully configure a subscription, especially because now multiple access points of a server can be connected to the same subnetwork.

When importing an SCL file, all IEDName referring to a subscriber and which have no apRef shall have an apRef added, with the AccessPoint name of the first ConnectedAP of the subscriber IED belonging to the same SubNetwork which have the ConnectedAP of the publisher which contains the GSE/SMV corresponding to the Goose/SMV which contains the IEDName.

I.5.3.2 ClientLN.apRef

The attribute ClientLN.apRef has been made mandatory to fully configure a subscription.

When importing an SCL file, all ClientLN referring to a client and which have no apRef shall have an apRef added, with the AccessPoint name of the first ConnectedAP of the client IED belonging to the same SubNetwork which have the ConnectedAP of the server supporting report publication which contains the ClientLN.

I.5.3.3 Association.apRef

The attribute Association.apRef added in SCL Edition 2.2 is mandatory and shall be added when importing previous edition.

When importing an SCL file, all Association referring to an IED which have no apRef shall have an apRef added, with the AccessPoint name of the first ConnectedAP of the associated IED belonging to the same SubNetwork which have the ConnectedAP of the Association element.

I.5.3.4 ClientService.GOOSEMcSecurity and SVMcSecurity

The ClientService McSecurity has been updated in SCL Edition 2.2 to be split into two services dedicated to GOOSE or SV, the GOOSEMcSecurity and SVMcSecurity.

When importing an SCL file, all ClientService containing an McSecurity element shall create a GOOSEMcSecurity and SVMcSecurity with same values as original McSecurity.

I.5.3.5 Restriction on the sAddr size

The attribute sAddr is used in DA/BDA (and SDI/DAI) to specify a short address which may be used by a specific IED as an internal identifier or by an SCSM as a more efficient communication address than IEC 61850.

The purpose of this attribute is to have an address with a limited size, which has been enforced in SCL from edition 2 amendment 2 to a maximum of 255 characters. This may be a problem when a device from a previous edition contains sAddr longer than this restriction it will not be accepted by a tool/device compliant with this amendment or newer.

But the device defining the sAddr shall get it back from the SCT otherwise the datamodel has been changed and the ICT/IED shall refuse the SCD. But for client/subscriber IEDS from a new edition, it does not matter if the sAddr is not exposed.

Therefore, the SCT importing an IED with sAddr value greater than 255 characters shall keep the value to send it back to the device in the SCD/SED in the SCL edition matching the IED and shall remove the non-conform value for the SCD in edition 2 amendment 2 and onward.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-6:2009/AMD2:2024

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX ET SYSTÈMES DE COMMUNICATION POUR L'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES –

Partie 6: Langage de description de configuration pour la communication dans les systèmes d'automatisation des systèmes électriques, entre les dispositifs électroniques intelligents (IED)

AMENDEMENT 2

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC et l'ISO ne prennent pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible aux adresses <https://patents.iec.ch> ou www.iso.org/patents. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'Amendement 2 à l'IEC 61850-6:2009 a été établi par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Ce deuxième amendement constitue une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 sont les suivantes:

- a) ajout d'extensions fonctionnelles concernant le processus d'ingénierie pour améliorer le suivi des échanges de fichiers, l'identification des éléments du langage de configuration système (SCL, System Configuration Language) et la gestion de la configuration de commande;
- b) fourniture de clarifications et de corrections. Les questions qui exigent des clarifications sont publiées dans une base de données disponible à l'adresse <https://iec61850.tissue-db.com/>. Les incompatibilités se produisant sont énumérées en 8.2.3.

Le texte de cet Amendement est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
57/2711/FDIS	57/2733/RVD

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

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

La langue employée pour l'élaboration de cet Amendement est l'anglais.

Le présent document a été rédigé conformément aux directives ISO/IEC, Partie 2, et élaboré conformément aux directives ISO/IEC, Partie 1 et aux directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles à l'adresse www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications/.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61850, publiées sous le titre général *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques*, se trouve sur le site Web de l'IEC.

La présente norme IEC inclut les éléments de code, c'est-à-dire les éléments destinés à être directement traités par un ordinateur. Ce contenu comprend tout texte situé entre les marqueurs <CODE BEGINS> et <CODE ENDS> ou tout autre texte clairement identifié dans la présente norme comme étant un élément de code. Dans la version actuelle du présent document, cette indication est faite au début de l'Annexe A qui identifie la liste des fichiers XSD et fait référence à la définition de l'élément de code au paragraphe 1.3.

L'achat de la présente norme IEC implique une licence de droits d'auteur qui autorise l'acheteur à vendre des logiciels contenant les Éléments de Code inclus dans la présente norme directement aux utilisateurs finaux ou par l'intermédiaire de distributeurs, sous réserve des conditions de licence logicielle de l'IEC, disponibles à l'adresse suivante: <http://www.iec.ch/CCv1>.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site Web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera:

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-6:2009/AMD2:2024

INTRODUCTION

Le présent amendement et l'édition consolidée introduisent deux types de modifications:

- 1) les problèmes d'interopérabilité résolus (décrits dans le tableau ci-dessous) qui ont déjà fait l'objet du processus d'identification des problèmes techniques (ou Tissues, de l'anglais "Technical issues") décrit dans l'IEC 61850-1 et qui sont passés au "statut" vert;
- 2) les problèmes techniques et rédactionnels résolus qui ont pu être à l'origine de problèmes d'interopérabilité.

Les résolutions de ces problèmes qui ont conduit à ces changements sont décrites en détail dans la base de données Tissue disponible à l'adresse <http://tissue.iec61850.com>.

Par rapport à l'IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 précédente, les seuls ajouts concernent l'introduction de l'identificateur unique universel (UUID) pour l'identification des éléments et des fichiers, la modélisation de la liaison des commandes du point de vue du client et la définition d'étiquettes traduites pour les éléments qui peuvent être représentés dans n'importe quelle interface utilisateur. Hormis cela, le présent amendement adhère strictement au domaine d'application de l'édition d'origine.

Récapitulatif des problèmes techniques

Les en-têtes N°, Objet, Article/paragraphe et Alinéa correspondent à ceux figurant actuellement dans la base de données Tissue disponible à l'adresse <http://tissue.iec61850.com>, qui répertorie tous les problèmes techniques recensés depuis les origines de l'IEC 61850.

"Objet" décrit de manière succincte l'objet du problème étudié.

Le tableau suivant répertorie les problèmes techniques qui ont été pris en compte:

N°	Objet	Article/paragraphe	Alinéa
1590	RCB: les modifications hors ligne augmentent ConfRev de 10 000?	9.3.8	Tableau 23
1647	Définition de l'attribut SDO@count incohérente	9.5.3	Tableau 44
1648	Restriction de la définition de l'attribut DA@count nécessaire	9.5.4.1	Tableau 47
1669	Exemple incorrect d'en-tête	9.1	1
1672	Autoriser la connexion de SubNetwork et de ServerAt au même SubNetwork SCL	9.3.2	Sous le Tableau 50
1674	Harmonisation avec l'IEC 62351-6	9.3.2	Élément Services
1675	Capacité de prise en charge de la SCSM – Harmonisation avec l'IEC 62351-6	9.3.2	Services
1683	Fichier ICD pour l'extension de la fonctionnalité des IED pour plusieurs VL et BAY	9.2.1	La valeur de nom est également une identification globale de
1708	Présence d'un champ Mode Échantillon non contrôlable par SmvOpts	9.3.11	Élément Smv Options
1729	Exemple SCL incorrect dans l'annexe (informative)	D.2	2
1734	Amélioration de la validation de schéma	A.5	1
1740	Exceptions de types d'énumérations pour l'IEC 61850-7-4	9.5.6	dernier alinéa de 9.5.6
1745	Définition non cohérente du type et de l'ID dans DataTypeTemplates	9.5.6	Tableau 49
1768	La demande associée au serveur n'a pas de paramètres SCL	9.3.2	Tableau 11
1771	Valeur maximale de ReportControl, pour les services SCL, par rapport à l'attribut Indexed	9.3.8	8
1774	Description manquante du centre de distribution de clés (KDC, Key Distribution Center)	9.3.2	4
1786	Rétrogradation des exportations de SCD non obligatoire	Annexe G	Tableau G.2
1787	Il n'y a pas de mise en correspondance claire de tous les types de base ACS1 7-2 sur SCL	9.5.4.2	1
1808	Merci de clarifier si le premier indice ix est 0 ou 1	9.3.6 Définition d'objets de données (DOI)	Tableau 19 et Tableau 20
1813	Coquille "valKind"	9.5.4.1	Tableau 46
1816	Ajout d'une déclaration SICS pour l'utilisation de l'attribut xsi:type dans les éléments P	9.4.3 Annexe G	7 Tableau G.1 et G.2
1818	Clarification de l'utilisation des attributs ExtRef	9.3.13	Tableau 51
1823	Clarifier l'utilisation de l'attribut iedType dans DataTypeTemplates	9.5.1	2
1831	Il convient de concrétiser la référence IdInst	9.3.7	Tableau 22
1832	SICS I45, pas suffisamment clair	Annexe G	Tableau G.1
1833	Clarification du service SettingGroups.ConfSG	9.3.2	Tableau 11
1834	SICS I211, texte non conforme à la section Service	Annexe G	Tableau G.1
1839	Définition non claire de l'attribut InInst sur des éléments de type LN0	9.3.5	5
1843	L'outil de configuration système (SCT, System Configuration Tool) gère différents attributs OriginalSclXxx et les différentes versions/révisions/éditions du SCL	9.3.2 I.4.3.3	G.1
1854	SupSubscription	9.3.2	Tableau 11
1885	Longueur de sAddr	I.5.3.5	1
1886	Partie 6: coquille dans l'abréviation	4	ICT

1 Domaine d'application

Remplacer le texte existant de 1.2 et 1.3 de l'IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 par les nouveaux paragraphes 1.2, 1.3 et 1.4 suivants:

1.2 Versions publiées de la norme et noms d'espaces de nom associés

Le tableau ci-dessous fournit une référence entre toutes les éditions, amendements ou corrigenda publiés du présent document et le nom complet de l'espace de nom.

Édition	Date de publication	Webstore	Espaces de nom
Édition 1.0	03/2004	IEC 61850-6:2004	IEC 61850-6:2003
Édition 2.0	12/2009	IEC 61850-6:2009	IEC 61850-6:2007B
Amendement 1 de l'Édition 2.0	2018	IEC 61850-6:2009/AMD1:2018	IEC 61850-6:2007B4
Édition 2.1	2018	IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 CSV	IEC 61850-6:2007B4
Amendement 2 de l'Édition 2.0	2024	IEC 61850-6:2009/AMD2:2023	IEC 61850-6:2007C5
Édition 2.2	2024	IEC 61850-6:2009+AMD2:2023 CSV	IEC 61850-6:2007C5

1.3 Identification de l'espace de nom

L'espace de nom associé au présent document est un schéma XML (XSD) pour le langage de configuration système (SCL). Les paramètres qui identifient l'espace de nom sont fournis dans le Tableau 53:

Tableau 53 – Attributs de l'espace de nom XML de l'IEC 61850-6

Attribut	Contenu
Plaque signalétique de l'espace de nom	
Identificateur de l'espace de nom (xmlns)	http://www.iec.ch/61850/2003/SCL
Version	2007
Révision	C
Édition	5
Attribut d'en-tête de version XSD	2007C5
Nom de l'élément de code	IEC_61850-6.SCL.2007C5.Full

1.4 Répartition des éléments de code

Chaque élément de code est un paquet ZIP contenant la représentation électronique de l'élément de code lui-même, avec un fichier décrivant le contenu du paquet (IECManifest.xml).

Le cycle de vie d'un élément de code ne se limite pas au cycle de vie de la publication correspondante. Le cycle de vie de la publication comprend deux étapes, Version (correspondant à une édition) et Révision (correspondant à un amendement). Une troisième étape de publication (Édition) permet la publication de l'élément de code en cas de corrections urgentes de problèmes techniques d'interopérabilité, donc sans nécessité de publier un amendement.

Par conséquent, de nouvelles versions de l'élément de code peuvent être publiées, qui remplacent la version précédente, et sont distribuées sur le site web du TC 57 de l'IEC à l'adresse: <https://www.iec.ch/tc57/supportdocuments>

La dernière version/édition de l'élément de code peut être consultée en sélectionnant le fichier de l'élément de code ayant la valeur la plus élevée pour VersionStateInfo, par exemple IEC 61850-6.SCL.{VersionStateInfo}.full.zip.

L'élément de code associé au présent document est un fichier de schéma XML (XSD). Il est disponible uniquement en version complète. Il peut être téléchargé gratuitement sur le site Web de l'IEC à l'adresse <https://www.iec.ch/tc57/supportdocuments>, mais son utilisation reste soumise aux conditions de licence.

En cas de différences entre l'élément de code pouvant être téléchargé et le contenu publié au format pdf de l'IEC, l'élément de code pouvant être téléchargé est le composant valide; il peut faire l'objet de mises à jour. Voir les fichiers historiques inclus.

2 Références normatives

Ajouter les nouvelles références normatives suivantes:

IEC 62351-4, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 4: Profils comprenant le MMS et ses dérivés*

IEC 62351-6, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 6: Sécurité pour l'IEC 61850*

IEC 62351-9, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 9: Gestion de clé de cybersécurité des équipements de système de puissance*

ISO/IEC 9834-8, *Technologies de l'information – Procédures opérationnelles pour les organismes d'enregistrement d'identificateur d'objet – Partie 8: Génération des identificateurs uniques universels (UUID) et utilisation de ces identificateurs dans les composants d'identificateurs d'objets*

4 Abréviations

Remplacer l'abréviation existante suivante:

ICT IED Configuration Tool (outil de configuration de l'IED)

Ajouter les nouvelles abréviations suivantes:

SST System Specification Tool (outil de spécification du système)

UUID Universally Unique Identifier (identificateur unique universel)

5 Processus d'ingénierie visé avec le langage SCL

5.3 Utilisation du langage SCL dans le processus d'ingénierie

Ajouter le nouveau texte suivant avant la Figure 1:

L'**Outil de spécification du système (SST)** est un outil de niveau système indépendant de l'implémentation qui doit être capable de créer une topologie complète du système sans nécessiter d'intégration de dispositifs réels. Il produit un fichier de spécification du système à utiliser par le configurateur de systèmes comme base pour un nouveau système ou comme modèle.

6 Modèle d'objet SCL

6.1 Généralités

Ajouter le nouveau texte suivant après le douzième alinéa de 6.1:

En plus du chemin complet utilisé pour identifier tout objet dans le SCL par son nom, le SCL introduit l'UUID (identificateur unique universel) qui peut être utilisé pour identifier les objets indépendamment de leur nom qui peut évoluer tout au long du cycle de vie d'un système. La référence à un UUID peut être contenue dans le fichier SCL lui-même ou en dehors de celui-ci pour être utilisée au cours d'un processus externe ne traitant pas uniquement de fichiers SCL (par exemple conformément aux exigences de l'IEC 61850-6-2 pour l'ingénierie de l'interface homme-machine).

7 Types de fichiers de description SCL

Remplacer la première puce du deuxième alinéa par le nouveau texte suivant:

- Échange de données entre le configurateur d'IED et le configurateur de systèmes (correspondant aux points b) et c) de 5.1). Ce fichier décrit les capacités fonctionnelles et techniques d'un type d'IED. Il doit contenir exactement une section IED pour le type d'IED dont les capacités sont décrites. Le nom de l'IED doit être **TEMPLATE**. De plus, le fichier doit contenir les modèles de types de données nécessaires incluant des définitions de types de nœuds logiques et peut comporter une section Process (processus), Line (ligne) ou Substation (poste) facultative, où le nom de niveau le plus élevé doit être **TEMPLATE**. Lors de l'importation du fichier dans un outil de configuration système (SCT), la hiérarchie des éléments nommés TEMPLATE permet d'identifier le premier élément nommé à instancier dans le projet, et tous les éléments ayant un nom différent de TEMPLATE sont considérés comme instanciables, en fonction de leur nom. Si un processus TEMPLATE est défini, la liaison d'instances de nœuds logiques à un équipement primaire indique une fonctionnalité prédéfinie. Tous les processus pour lesquels cet IED doit être utilisé doivent correspondre à une partie appropriée de topologie de processus (par exemple un nœud logique (LN, Logical Node) CSWI lié à un équipement de type CBR peut commander uniquement un disjoncteur; un CILO lié à un sectionneur de ligne implémente la logique d'interverrouillage de ce dernier). Il se peut qu'il existe une section Communication facultative définissant les adresses par défaut possibles de l'IED. Une mise en correspondance SCSM spécifique peut rendre cet élément obligatoire pour certaines parties d'adresses.

L'extension de fichier doit être .ICD, ICD signifiant Description des capacités de l'IED, (*IED Capability Description*).

Remplacer la troisième puce du deuxième alinéa par le nouveau texte suivant:

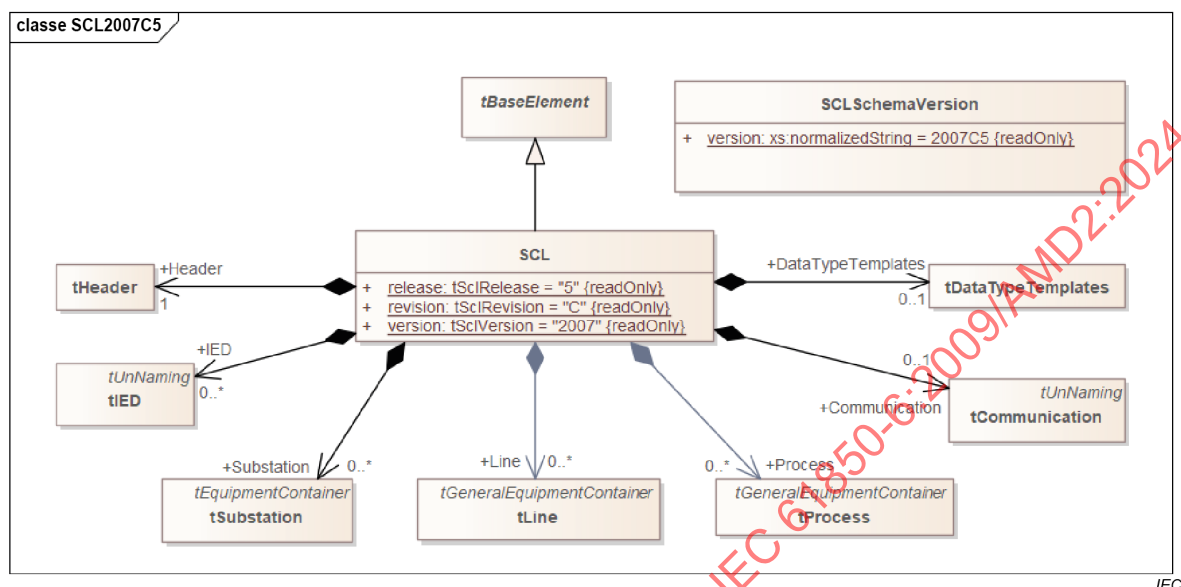
- Échange de données d'un outil de spécification du système vers le configurateur de systèmes. Ce fichier décrit le schéma unifilaire et les fonctions du poste et les nœuds logiques exigés. Il doit contenir une section Process qui peut être composée d'éléments de Substation, Process et/ou Line, et peut contenir les modèles de types de données et les définitions de type de nœud logique nécessaires. Si les nœuds logiques alloués à la section Substation ne sont pas déjà alloués à un IED, la référence du nom d'IED (valeur de l'attribut *iedName* de l'élément *LNode*) doit être **None**. Si un LN de la section Substation n'est pas lié à un IED et n'a pas non plus de type de nœud logique défini, seule la partie obligatoire de ce LN est spécifiée, conformément à l'IEC 61850-7-4. Si une partie du système SA est déjà connue, elle peut éventuellement être contenue dans les sections IED et Communication.

L'extension de fichier doit être SSD (System Specification Description).

8 Langage SCL

Figure 9 – Vue d'ensemble du diagramme UML du schéma SCL

Remplacer la Figure 9 existante par la nouvelle figure suivante:



8.3 Extensions du langage SCL

8.3.5 Espaces de nom XML

Ajouter le nouveau texte suivant avant les Notes:

D'autres parties de l'IEC 61850 définissent également les extensions du SCL en utilisant un espace de nom XML spécifique, stocké dans la section *Private* spécifique. Tel est le cas pour la spécification technique (par exemple l'IEC 61850-80-1 pour la mise en correspondance dans l'IEC 60870-5-101 ou l'IEC 60870-5-104) ou les rapports techniques (par exemple l'IEC 61850-90-30 pour la modélisation des fonctions SCL). Dans le cas de rapports techniques, l'extension XML introduit une nouvelle fonctionnalité expérimentale qui peut être incluse ultérieurement dans l'espace de nom de SCL à proprement parler. Dans ce contexte, l'extension peut contenir des références aux éléments SCL. Dans le cas où des utilisateurs souhaitent utiliser cette extension, ils doivent savoir que tous les outils impliqués dans l'ingénierie doivent prendre en charge cette extension pour maintenir les références SCL (par exemple lorsqu'un élément étendu fait référence à une cellule, lorsque le nom de cellule est mis à jour, toutes les références doivent être mises à jour même dans les extensions privées introduites par des rapports techniques).

8.3.6 Données privées

Ajouter la Note suivante à la fin de 8.3.6:

NOTE En raison du processus d'ingénierie décrit à l'Article 5, les configurateurs d'IED sont autorisés à placer des éléments privés dans la section IED, dans la section ConnectedAP associée et dans la section DataTypeTemplate pour les types utilisés par l'IED.

8.5 Désignation d'objets et de signaux

8.5.2 Désignations d'objets dans une hiérarchie d'objets

Ajouter le nouveau texte et l'extrait de schéma XML suivants à la fin de 8.5.2:

La désignation d'objets qui sont également destinés à être affichés dans n'importe quel type d'interface utilisateur peut avoir une liste d'étiquettes au moyen de l'élément Labels qui contient une liste d'éléments Labels qui sont des éléments textuels avec un attribut *lang* qui permet d'identifier la langue de l'étiquette, permettant la traduction, ainsi qu'un attribut *id* facultatif permettant de créer des étiquettes différentes à des fins différentes pour le même élément. L'attribut langue suit les balises de langue RFC 1766 (c'est-à-dire qu'il peut être "en", "en-US", "fr", "fr-FR", ...).

Voici la définition du schéma XML des étiquettes

```
<xs:complexType name="tLabels">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Label" type="tLabel" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tLabel" mixed="true">
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="xs:normalizedString">
      <xs:attribute name="id" type="tID" use="optional"/>
      <xs:attribute name="lang" type="xs:language" use="required"/>
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
</xs:complexType>
```

Ajouter le nouveau paragraphe 8.5.6 suivant:

8.5.6 Identificateur unique universel

Un UUID doit être généré conformément à la spécification de l'ISO/IEC 9834-8. Le présent document ne décrit pas en détail les différents algorithmes de génération d'un UUID, ceux-ci sont traités dans l'ISO/IEC 9834-8.

L'UUID est disponible en option pour chaque élément SCL représenté par un nom ou qu'il est nécessaire de référencer pour permettre d'avoir un identificateur fixe indépendant du nom textuel.

Si l'utilisation de l'UUID est exigée par un outil, l'UUID est généré par l'outil qui crée ou instancie l'élément pour la première fois dans le contexte de l'utilisation et ne doit pas être modifié pendant toute la durée de vie de l'élément.

Il peut être nécessaire que les différents outils génèrent un UUID pour leurs propres besoins, mais en fonction de l'étape d'ingénierie, il peut être considéré comme un UUID de modèle ou un UUID d'instance. Différents cas peuvent s'appliquer, conformément aux exemples suivants.

Par nature, chaque UUID d'instance dans un SCL doit être unique. Ce n'est pas le cas pour l'UUID de modèle, qui peut être instancié plusieurs fois pour faire référence à un UUID défini dans un fichier importé référencé par un élément SciFileReference conformément à la définition de 9.1.

Un ICT qui crée un élément dans une ICD (par exemple pour un LN) crée un UUID qui peut être utilisé ultérieurement par l'ICT. À l'instanciation de l'IED dans une SCD, le SCT génère une nouvelle UUID d'instance dans le contexte de la SCD et l'UUID d'ICD existant est à considérer comme un UUID de modèle, le SCT doit donc conserver l'UUID d'ICD comme un UUID de modèle, pour permettre la comparaison avec l'ICD si nécessaire, par le SCT ou l'ICT. Si l'IED est préconfiguré par l'ICT (l'ICT crée directement une IID au lieu d'une ICD), alors les UUID d'instance sont directement créés par l'ICT et conservés par le SCT après l'importation.

Lorsqu'un ICT importe une SCD, l'UUID présent dans la SCD doit être conservé. Si l'ICT ajoute de nouveaux éléments dans le modèle de données de l'IED, il doit créer un UUID pour les nouveaux éléments.

Un SST crée une spécification système avec son propre UUID. Lorsqu'un SCT crée un poste basé sur une SSD, si un UUID a été généré par le SST attribué au poste, alors le SCT doit déterminer comment utiliser l'UUID d'origine, selon le cas d'utilisation. Si la spécification est utilisée comme base pour le nouveau projet (c'est-à-dire que la spécification est déjà une spécification de projet), le SCT conserve cet UUID dans le projet et pendant toute la durée de vie du poste. Si la spécification est utilisée comme modèle (c'est-à-dire que la spécification est un élément de projet, comme une cellule, réutilisable dans des projets différents), le SCT conserve l'UUID d'origine du SSD en tant qu'UUID de modèle afin de permettre la reconnaissance des éléments SSD d'origine par le SST/SCT.

Les règles sont détaillées sur les parties pertinentes du présent document. Chaque élément qui peut être référencé possède un UUID et peut avoir un UUID de modèle si sa création est basée sur l'instanciation d'un élément de modèle identifié avec un identificateur unique. De plus, tous les éléments de référence possibles ont alors un attribut de référence UUID facultatif indiquant l'UUID de l'élément dont il est fait référence (une instance ou un modèle) lorsqu'il est défini. Un UUID peut également être utilisé dans l'attribut `ObjectReference` pour remplacer une partie de la référence.

Lorsque l'UUID n'est pas défini, la référence de nommage doit être utilisée et lorsque l'UUID est défini, la référence d'UUID, ainsi que la référence de nommage, doivent être utilisées et la cohérence du fichier doit être assurée par tous les SCT.

Les attributs UUID sont définis comme un groupe d'attributs qui définissent à la fois l'attribut `uuid` et l'attribut `templateUuid` utilisé dans tous les autres éléments.

Voici la définition du schéma XML du groupe d'attributs UUID:

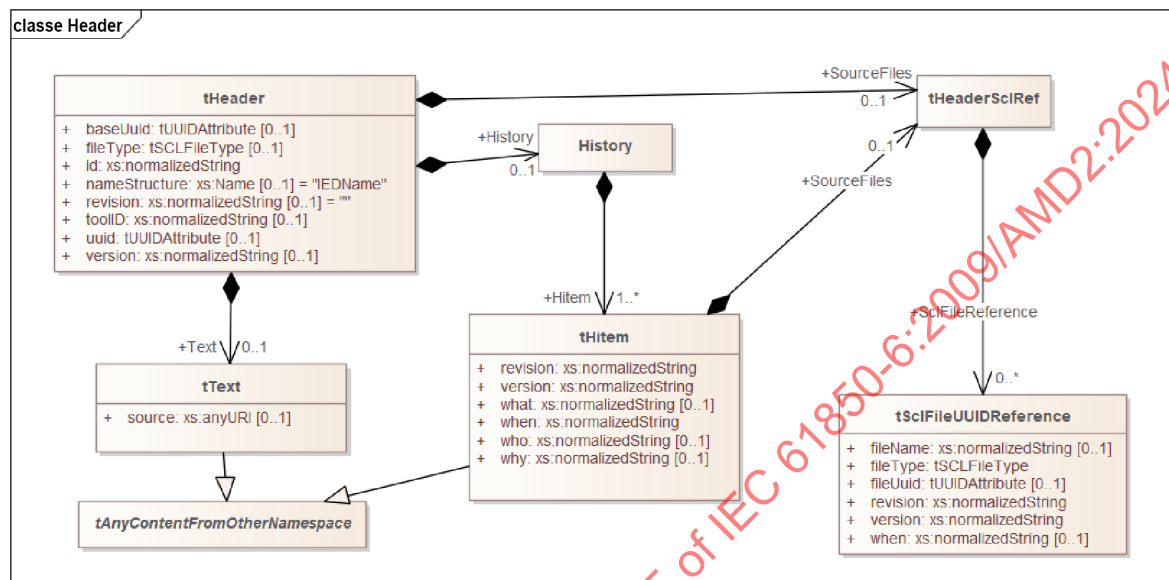
```
<xs:attributeGroup name="agUuid">
  <xs:attribute name="uuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
  <xs:attribute name="templateUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
</xs:attributeGroup>
```

9 Éléments de syntaxe SCL

9.1 En-tête

Figure 14 – Diagramme UML de la section Header

Remplacer la Figure 14 existante par la nouvelle figure suivante:



IEC

Remplacer l'extrait de schéma XML qui suit la Figure 14 par le nouvel extrait suivant:

```
<xs:complexType name="tHeader">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Text" type="tText" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="History" minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="Item" type="tItem" maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="SourceFiles" type="tHeaderSciRef" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:normalizedString" use="required"/>
  <xs:attribute name="version" type="xs:normalizedString"/>
  <xs:attribute name="revision" type="xs:normalizedString" default=""/>
  <xs:attribute name="toolID" type="xs:normalizedString"/>
  <xs:attribute name="fileType" type="tSCLFileType" use="optional"/>
  <xs:attribute name="uuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
  <xs:attribute name="baseUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
  <xs:attribute name="nameStructure" use="optional" default="IEDName">
    <xs:simpleType>
      <xs:restriction base="xs:Name">
        <xs:enumeration value="IEDName"/>
      </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
  </xs:attribute>
</xs:complexType>
```

Tableau 3 – Attributs de l'élément Header

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 3:

fileType	Type du fichier qui a été créé (ICD, IID, CID, SSD, SCD, SED ou types futurs). Facultatif
uuid	Identificateur unique généré lors de la création de la première version du fichier ou lors de la création du projet, utilisé pour identifier le fichier d'une version et une révision différentes Obligatoire
baseUuid	Identificateur unique du fichier d'origine lorsque des fichiers dérivés sont générés à partir de ce fichier (c'est-à-dire les fichiers SED créés à partir d'un fichier SCD)

Ajouter le nouveau texte, le nouveau tableau et les nouvelles figures suivants après le Tableau 3:

Le fichier est identifié de manière unique par un UUID qui doit être généré par l'outil créant la première version du fichier et ne doit être modifié par aucun autre outil. Lorsque la nouvelle version du même fichier est créée, l'UUID reste identique et seule la version/révision doit être mise à jour. Cela permet le suivi des fichiers lors de l'ingénierie des systèmes en identifiant l'UUID à l'aide de la version et la révision.

Un UUID de fichier ne doit pas être partagé par différents fichiers (type de fichier différent ou identique, mais finalité différente). Il appartient à l'outil de déterminer si un fichier est une nouvelle version d'un fichier précédent ou un nouveau fichier avec un nouveau UUID.

Lorsque plusieurs fichiers peuvent être créés à partir du même fichier, l'attribut *baseUuid* permet d'identifier le fichier d'origine. Cela est utilisé lorsque des fichiers SED sont créés pour la même SCD. Dans ce cas, l'attribut *uuid* est un nouvel attribut spécifique à la SED, et *baseUuid* est l'UUID du fichier système (c'est-à-dire celui trouvé dans la SCD). Ce concept pourrait être utilisé à l'avenir pour de nouveaux types de fichiers.

Le type d'élément *tScfFileUUIDReference* est utilisé, en fonction du contexte dans lequel il est déclaré, et présente la syntaxe suivante:

```
<xs:complexType name="tScfFileUUIDReference">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>Definition of a reference to an SCL file by its UUID with an associated version revision,
    corresponding to the definition of an SCL file header</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:attribute name="fileUuid" type="tUUIDAttribute"/>
      <xs:attribute name="fileName" type="xs:normalizedString"/>
      <xs:attribute name="fileType" type="tSCLFileType" use="required"/>
      <xs:attribute name="version" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="revision" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="when" type="xs:normalizedString"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Les attributs *fileUuid*, *version* et *revision* d'une référence de fichier sont ceux de l'en-tête du fichier référencé.

Les attributs de l'élément *tScfFileUUIDReference* sont définis dans le Tableau 54.

Tableau 54 – Attributs de l'élément tScIFileUUIDReference

Nom de l'attribut	Description
fileUuid	Identificateur unique attaché au fichier référencé s'il est défini. Facultatif.
fileName	Nom du fichier utilisé lors de l'importation. Facultatif.
fileType	Type de fichier qui a été utilisé (ICD, IID, CID, SSD, SCD, SED ou types futurs). Il dépend de l'étape du processus et est obligatoire.
version	Version spécifique du fichier SCL importé.
revision	Révision spécifique du fichier SCL importé.
when	Date à laquelle le fichier a été importé. Facultatif.

Restrictions

- Au moins *fileUuid* ou *fileName* doivent être fournis dans une référence de fichier SCL.

Lorsqu'un fichier est une SSD ou une SCD, l'élément En-tête peut faire référence aux fichiers SSD, SCD et/ou SED qui ont été utilisés pour créer le fichier SCL. Une SCD peut être la référence d'une autre SCD lors du transfert d'un projet d'un outil à un autre. Cela concerne tous les fichiers importés, même les fichiers SCL partiels. Les fichiers nouvellement importés doivent être ajoutés à la fin de la liste. L'historique est représenté par l'ordre de l'élément.

Pour cela, l'élément En-tête possède un élément *SourceFiles* facultatif présentant la structure suivante pour référencer le fichier SCL:

```
<xs:complexType name="tHeaderSclRef">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tBaseElement">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SclFileReference" type="tScIFileUUIDReference" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Lors de la création d'un projet pour spécification (SSD) ou configuration (SCD), un fichier existant peut être utilisé. Ensuite, s'il est décidé de poursuivre un projet précédent, les *SourceFiles* du fichier importé sont conservés, sinon le fichier importé est considéré comme étant un *SourceFile*, les fichiers précédents sont effacés et le fichier importé est identifié comme étant un *SourceFile*.

La référence entre les fichiers SCL peut être définie au niveau En-tête et/ou IED (voir 9.3.2). Les différents cas de référence de fichiers SCL sont résumés à la Figure 25 et à la Figure 26.

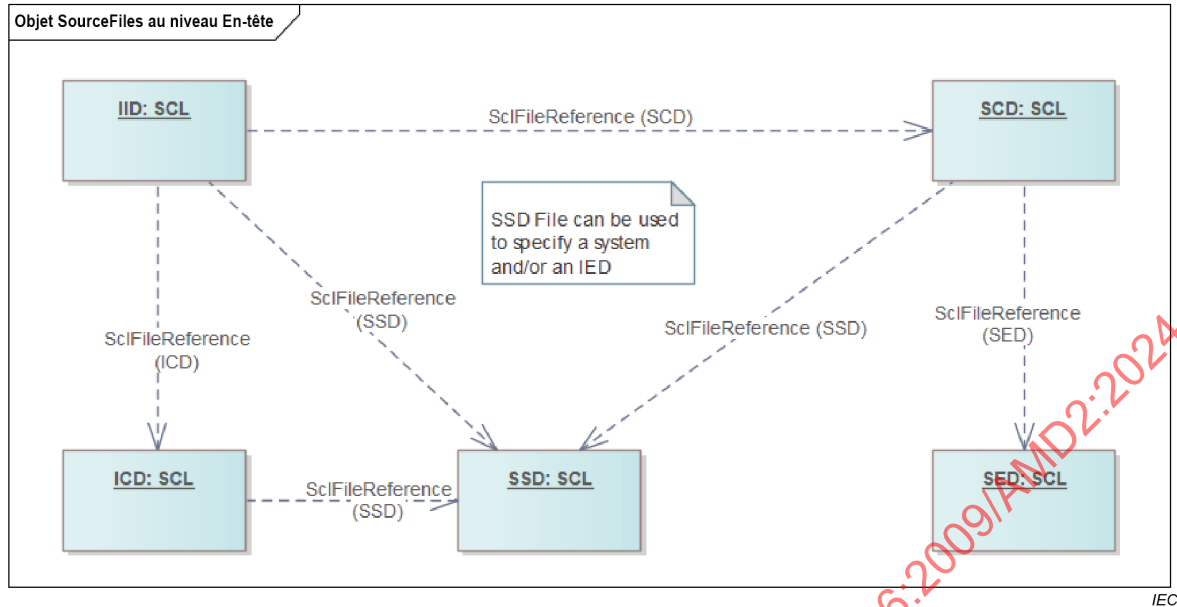


Figure 25 – Références de fichiers SCL

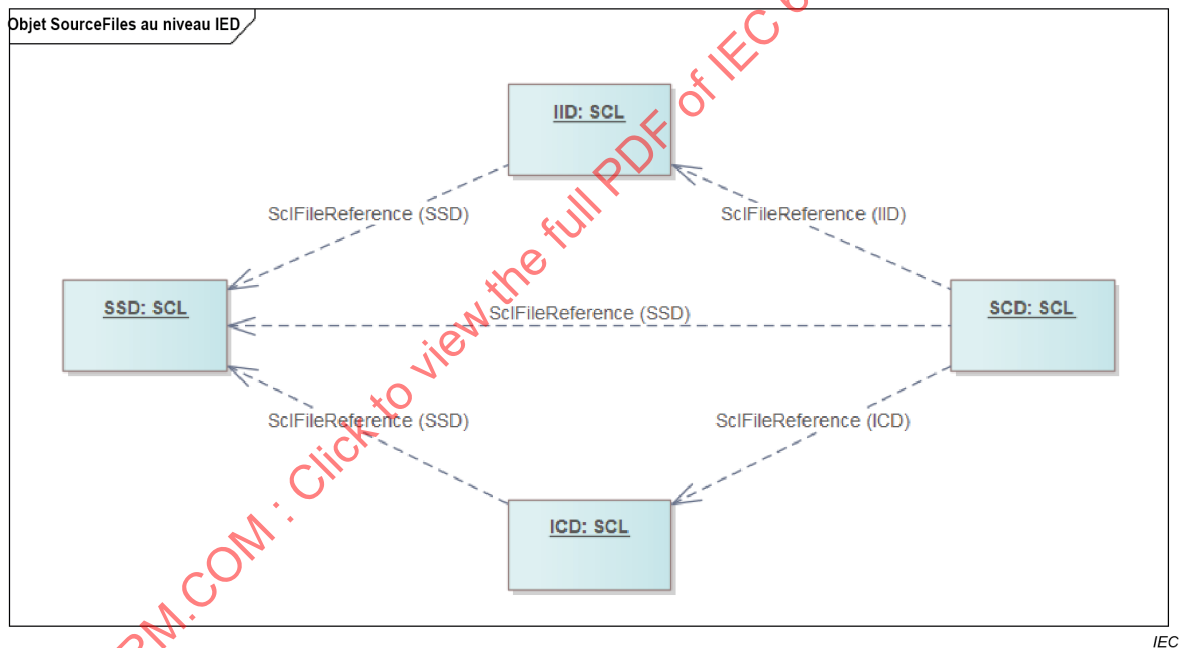


Figure 26 – Références de fichiers IED

Un fichier IID qui représente une passerelle proxy peut contenir plusieurs références SCD, une pour chaque fonctionnalité de la passerelle, et représenter chaque système lorsque l'ingénierie du système est réalisée par des projets séparés. Une fonctionnalité est la partie client de la passerelle attachée au réseau du poste (LAN), et une autre fonctionnalité est la partie serveur de la passerelle attachée au réseau distant (WAN).

Remplacer l'extrait de schéma XML existant et le septième alinéa de 9.1 (avant le Tableau 4) par les nouveaux schéma et texte suivants:

```
<xs:complexType name="tHitem" mixed="true">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation xml:lang="en"> Allows an unrestricted mixture of character content and element content and
    attributes from any namespace other than the target namespace, along with the 6 following attributes: Version, Revision, When,
    Who, What, and Why</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexContent mixed="true">
    <xs:extension base="tAnyContentFromOtherNamespace">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SourceFiles" type="tHeaderSclRef" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="version" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="revision" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="when" type="xs:normalizedString" use="required"/>
      <xs:attribute name="who" type="xs:normalizedString"/>
      <xs:attribute name="what" type="xs:normalizedString"/>
      <xs:attribute name="why" type="xs:normalizedString"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

L'historique contient plusieurs entrées d'éléments d'historique. Chaque élément identifie une version (précédemment) approuvée de ce fichier SCL au moyen des attributs décrits dans le Tableau 4. Un texte dans les éléments peut permettre de décrire cette version de manière plus détaillée et la liste des SourceFiles utilisés pour créer une version courante peut également être indiquée, en déplaçant la liste des SourceFiles de l'en-tête vers le Hitem. L'historique global des fichiers importé est connu par la liste actuelle de l'élément En-tête et la somme de la liste dans Hitem.

Remplacer le texte existant du huitième alinéa de 9.1 par le nouveau texte suivant:

L'exemple suivant montre un en-tête sans historique:

```
<Header id="SCL Example T1-1" toolID="MySystemTool" uuid="6dacf413-cb9e-4ce8-8a45-7c6325b1afaa"
  version="0" revision="1">
  <SourceFiles>
    <SclFileReference fileType="SSD" fileUuid="cef3a885-67d8-44d4-a739-71ebb6f62ad7"
      fileName="SCLExample.ssd" version="1" revision="0"/>
  </SourceFiles>
</Header>
```

9.2 Description du processus

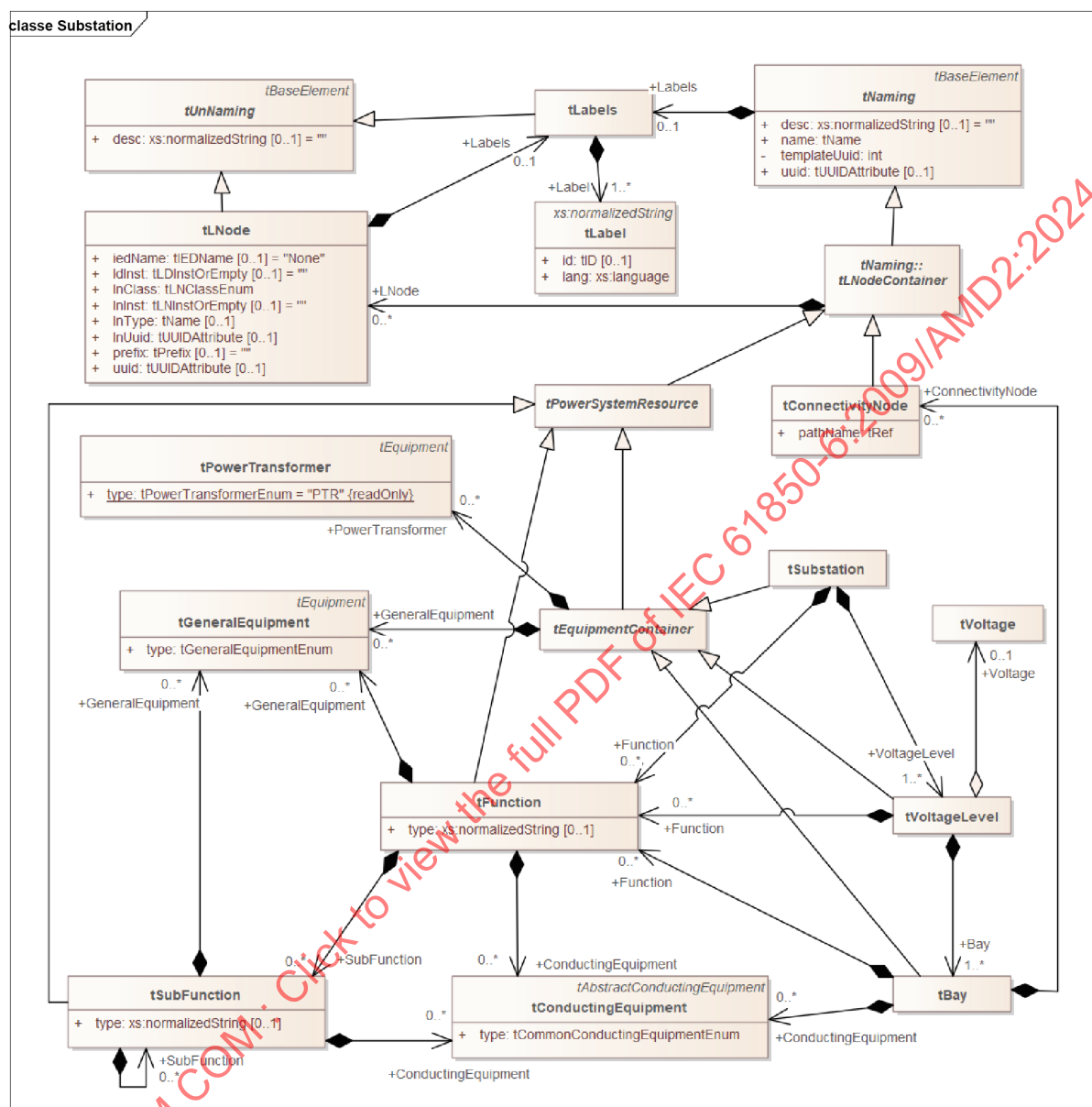
9.2.1 Généralités

Ajouter le nouveau texte suivant après le deuxième alinéa de 9.2.1:

En plus du *nom*, un attribut *uuid* permet la définition d'un identificateur unique universel (voir 8.5.6 pour la description de l'UUID). L'*uuid* peut être défini par l'outil qui crée la topologie électrique et conservé par d'autres outils. Dès qu'un *uuid* est attribué à un élément de processus, il doit être conservé, lors du processus d'ingénierie, soit au sein de l'attribut *uuid* lui-même si l'élément de processus est une instance au sein d'un projet, soit au sein de l'attribut *templateUuid* si l'élément de processus est instancié dans un projet après l'importation de la spécification de modèle.

Figure 15 – Schéma UML de la section Substation

Remplacer la Figure 15 existante par la nouvelle figure suivante:



IEC

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin de 9.2.1:

Les éléments *Substation*, *Process* et *Line* peuvent être identifiés par un *uuid* et un *templateUuid* à référencer par divers éléments SCL dans le contexte d'un fichier de modèle ou d'instance.

L'*uuid* d'un élément est indépendant de son nom et doit être conservé même si le nom (ou le contenu) de l'élément est modifié. Lorsque la topologie électrique est modifiée, les éléments sont considérés comme nouveaux et l'*uuid* doit donc être mis à jour. Par exemple, lorsqu'une cellule est "déplacée" d'un jeu de barres à un autre dans le SSD, elle est considérée comme une nouvelle cellule et son *uuid*, ainsi que les *uuid* de tous ses éléments qui lui appartiennent, doivent être mis à jour pour éviter tout conflit dans les outils basés sur la version précédente.

9.2.2 Niveau de tension

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin de 9.2.2:

L'élément *VoltageLevel* peut être identifié par un *uuid* et un *templateUuid* à référencer par divers éléments SCL dans le contexte d'un fichier de modèle ou d'instance.

9.2.3 Niveau Bay (cellule)

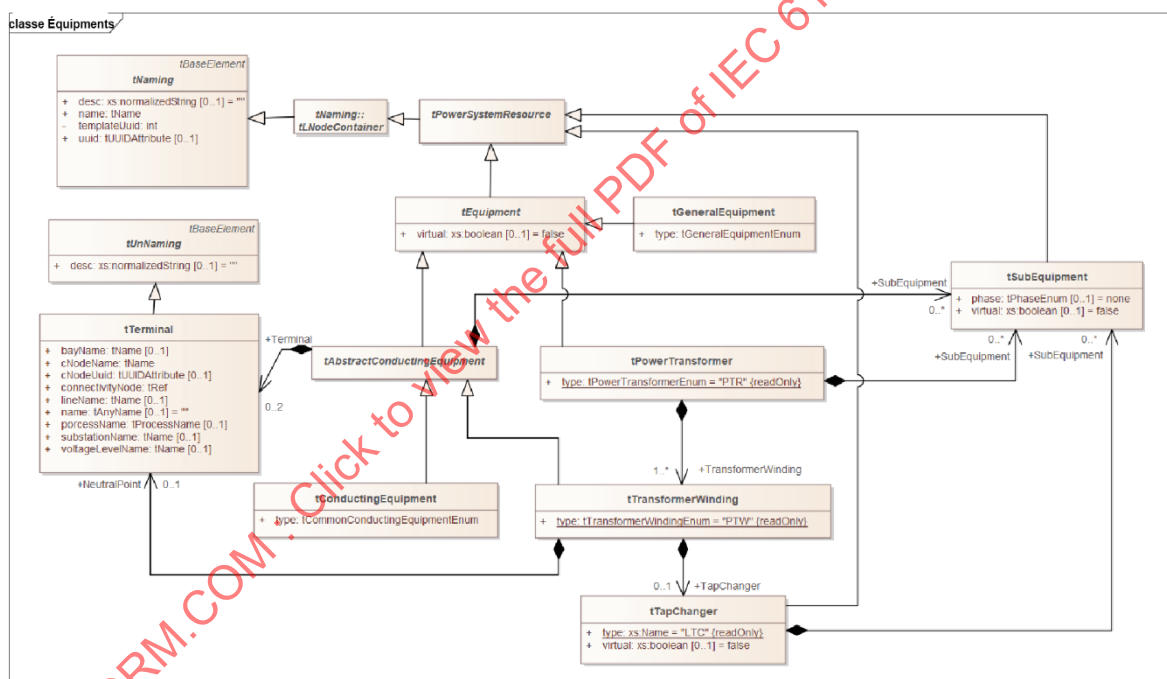
Ajouter le nouveau texte suivant avant la Note 3:

L'élément *Bay* peut être identifié par un *uuid* à référencer par divers éléments SCL dans le contexte d'un fichier de modèle ou d'instance, et le *templateUuid* permet d'identifier le modèle utilisé pour créer l'instance Bay si un modèle a été utilisé. L'élément *ConnectivityNode* peut également être identifié par un *uuid* et un *templateUuid* à référencer par un *Terminal*.

9.2.4 Équipement électrique

Figure 16 – Diagramme UML pour les relations et les héritages de types d'équipements

Remplacer la Figure 16 existante par la nouvelle figure suivante:



IEC

IEC

Ajouter le nouveau texte suivant après le quatrième alinéa de 9.2.4:

Les éléments d'équipement peuvent être identifiés par un *uuid* et un *templateUuid* à référencer par divers éléments SCL dans le contexte d'un fichier de modèle ou d'instance.

Remplacer l'extrait de schéma XML existant avant le Tableau 6 par le nouveau texte suivant:

Une définition de borne contient la référence à un nœud de connectivité auquel l'équipement est connecté (ConnectivityNode dans le modèle de la Figure 6), et éventuellement le nom de la borne d'équipement, qui se connecte à ce nœud de connectivité. En référence à ConnectivityNode, le nom de chemin d'accès et une liste d'attributs sont utilisés. Ces deux éléments sont obligatoires. La référence de ce nom de chemin d'accès permet la vérification de la cohérence des connexions déjà existantes au niveau Schéma XML, alors que la liste d'attributs est plus facile à interpréter par la plupart des outils. Pour faciliter la mise à jour de la liaison entre une borne et un nœud de connectivité, l'attribut cNodeUuid permet l'indication de l'identificateur unique défini pour identifier de manière unique le nœud de connectivité.

```
<xs:complexType name="tTerminal">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:attribute name="name" type="tAnyName" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="connectivityNode" type="tConnectivityNodeReference" use="required"/>
      <xs:attribute name="processName" type="tProcessName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="lineName" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="substationName" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="voltageLevelName" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="bayName" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="cnodeName" type="tName" use="required"/>
      <xs:attribute name="cNodeUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 6 – Attributs de l'élément Terminal

Ajouter la nouvelle ligne suivante à la fin du Tableau 6:

cNodeUuid	UUID de connectivityNode lorsqu'il est défini. Facultatif.
-----------	--

9.2.5 Niveau Sous-équipement

Tableau 7 – Attributs de l'élément SubEquipment

Insérer les nouvelles lignes suivantes après la deuxième ligne du Tableau 7:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance SubEquipment. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle de SubEquipment à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

9.2.6 Nœuds logiques de fonction de processus

Remplacer l'extrait de schéma XML existant après le premier alinéa de 9.2.6 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tLNode">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/.scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedName" type="tIEDName" use="optional" default="None"/>
      <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInstOrEmpty" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="prefix" type="tPrefix" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="lnInst" type="tLNInstOrEmpty" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="lnType" type="tName" use="optional"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
      <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 8 – Attributs de l'élément LNode

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 8:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance LNode. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle de LNode à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.
lnUuid	UUID du LN ou LNO qui implémente ce LNode, le cas échéant. Facultatif.

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin des puces "Restrictions":

- Tout LN référencé par un LNode doit exister dans le fichier.

9.2.7 Équipement non électrique

Ajouter l'alinéa suivant à la fin de 9.2.7:

Les éléments *Function*, *SubFunction* et *GeneralEquipment* peuvent être identifiés par un *uuid* et un *templateUuid* à référencer par divers éléments SCL dans le contexte d'un fichier de modèle ou d'instance.

9.2.8 Exemple de section Substation

Ajouter la nouvelle Note suivante après le troisième alinéa de 9.2.8:

NOTE Pour l'exemple, le CT I1 de D1Q1 n'a qu'une seule borne, ce qui n'est pas admis dans un système réel, mais accepté pour l'exemple.

Remplacer l'exemple XML existant par le nouveau texte suivant:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SCL xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL"
xsi:schemaLocation="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL SCL.xsd" version="2007" revision="C" release="5">
  <Header id="SSD Example" uuid="b058aa0f-d8dc-43fd-b953-0e74f53e2b10"/>
  <Substation name="Baden220_132" uuid="0285245f-377f-4ef9-9a87-c4586b3b0aa1">
    <PowerTransformer name="T1" type="PTR" uuid="d3bb4b35-6089-430c-a467-af425560203b">
      <LNode InInst="1" InClass="PDIF" IdInst="F1" uuid="23cf9275-b9c9-4029-beff-5c6368ad951f"/>
      <LNode InInst="1" InClass="TCTR" IdInst="C1" uuid="0a2b7f4d-a037-4a83-a713-c3bd0c5e9750"/>
      <TransformerWinding name="W1" type="PTW" uuid="1d9a31ae-a7d7-4538-9177-237e7dc040ac">
        <Terminal connectivityNode="Baden220_132/D1/Q1/L1"
          substationName="Baden220_132" voltageLevelName="D1" bayName="Q1" cNodeName="L1"
          cNodeUuid="9839cb0b-b4fa-4daf-97f0-5fb7e3676f7d"/>
      </TransformerWinding>
      <TransformerWinding name="W2" type="PTW" uuid="319ad9d1-9589-4854-92d7-c06c4e7752ea">
        <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L3"
          substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L3"
          cNodeUuid="a5fab2dd-47ca-4d56-8593-e8879f6f3181"/>
      </TransformerWinding>
    </PowerTransformer>
    <VoltageLevel name="D1" nomFreq="50" numPhases="3" uuid="a9439310-f230-4821-8b42-95c32e31eefa">
      <Voltage multiplier="k" unit="V">220</Voltage>
      <Bay name="Q1" uuid="1236774a-ca34-473f-82cc-99cb3c20ec4b">
        <LNode InInst="1" InClass="PDIS" IdInst="F1" uuid="d6f2de85-14af-40b5-9065-d916f34a8d46"/>
        <ConductingEquipment name="I1" type="CTR" uuid="a7cd0457-3164-4ded-aedc-e7d974dc81f4">
          <Terminal connectivityNode="Baden220_132/D1/Q1/L1"
            substationName="Baden220_132" voltageLevelName="D1" bayName="Q1" cNodeName="L1"
            cNodeUuid="9839cb0b-b4fa-4daf-97f0-5fb7e3676f7d"/>
          </ConductingEquipment>
          <ConnectivityNode name="L1" pathName="Baden220_132/D1/Q1/L1"
            uuid="9839cb0b-b4fa-4daf-97f0-5fb7e3676f7d"/>
        </Bay>
      </VoltageLevel>
      <VoltageLevel name="E1" uuid="8cea2c61-9c6e-4b95-b61b-2f4138844ab6">
        <Voltage multiplier="k" unit="V">132</Voltage>
        <Bay name="Q2" uuid="aa3d78c2-1ff3-4780-b4fc-93262852ec9f">
          <ConductingEquipment name="QA1" type="CBR" uuid="3304b072-8fd3-4047-b7a2-ec2503ad07bb">
            <LNode InInst="1" InClass="CILO" IdInst="C1" uuid="3e159ac6-7a94-4754-8402-bf18802c36ab"/>
            <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L1"
              substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L1"
              cNodeUuid="4feaf6f0-34d2-4134-8a17-6707facaf288"/>
            <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L2"
              substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L2"
              cNodeUuid="507ee506-a73d-4f2a-8faf-6e7a0e1f2219"/>
            </ConductingEquipment>
            <ConductingEquipment name="QB1" type="DIS" uuid="27750627-fe77-4914-a7b4-65f2fd4b398b">
              <LNode InInst="2" InClass="CSWI" IdInst="C1" uuid="69a616af-2809-4dea-ae3f-3f436f20143f"/>
              <LNode InInst="2" InClass="CILO" IdInst="C1" uuid="469ff3a0-3896-41eb-895d-d71dad8bfc88"/>
              <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/W1/B1"
                substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="W1" cNodeName="B1"
                cNodeUuid="1fb7decb-5e26-435a-b6e7-113e6a942d3d"/>
              <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L1"
                substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L1"
                cNodeUuid="4feaf6f0-34d2-4134-8a17-6707facaf288"/>
              </ConductingEquipment>
              <ConductingEquipment name="I1" type="CTR" uuid="458430ca-a64d-4e8b-9f93-6054a69e5deb">
                <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L2"
                  substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L2"
                  cNodeUuid="507ee506-a73d-4f2a-8faf-6e7a0e1f2219"/>
                <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L3"
                  substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L3"
                  cNodeUuid="a5fab2dd-47ca-4d56-8593-e8879f6f3181"/>
                </ConductingEquipment>
                <ConductingEquipment name="U1" type="VTR" uuid="9dade557-8264-41fb-97a5-3d75a29f55f4">
                  <Terminal connectivityNode="Baden220_132/E1/Q2/L3"
                    substationName="Baden220_132" voltageLevelName="E1" bayName="Q2" cNodeName="L3"
                    cNodeUuid="a5fab2dd-47ca-4d56-8593-e8879f6f3181"/>
                  </ConductingEquipment>
                  <ConnectivityNode name="L1" pathName="Baden220_132/E1/Q2/L1"
                    uuid="4feaf6f0-34d2-4134-8a17-6707facaf288"/>
                  <ConnectivityNode name="L2" pathName="Baden220_132/E1/Q2/L2"
                    uuid="507ee506-a73d-4f2a-8faf-6e7a0e1f2219"/>
                  <ConnectivityNode name="L3" pathName="Baden220_132/E1/Q2/L3"
                    uuid="a5fab2dd-47ca-4d56-8593-e8879f6f3181"/>
                </Bay>
              </VoltageLevel>
            <Bay name="W1">
```

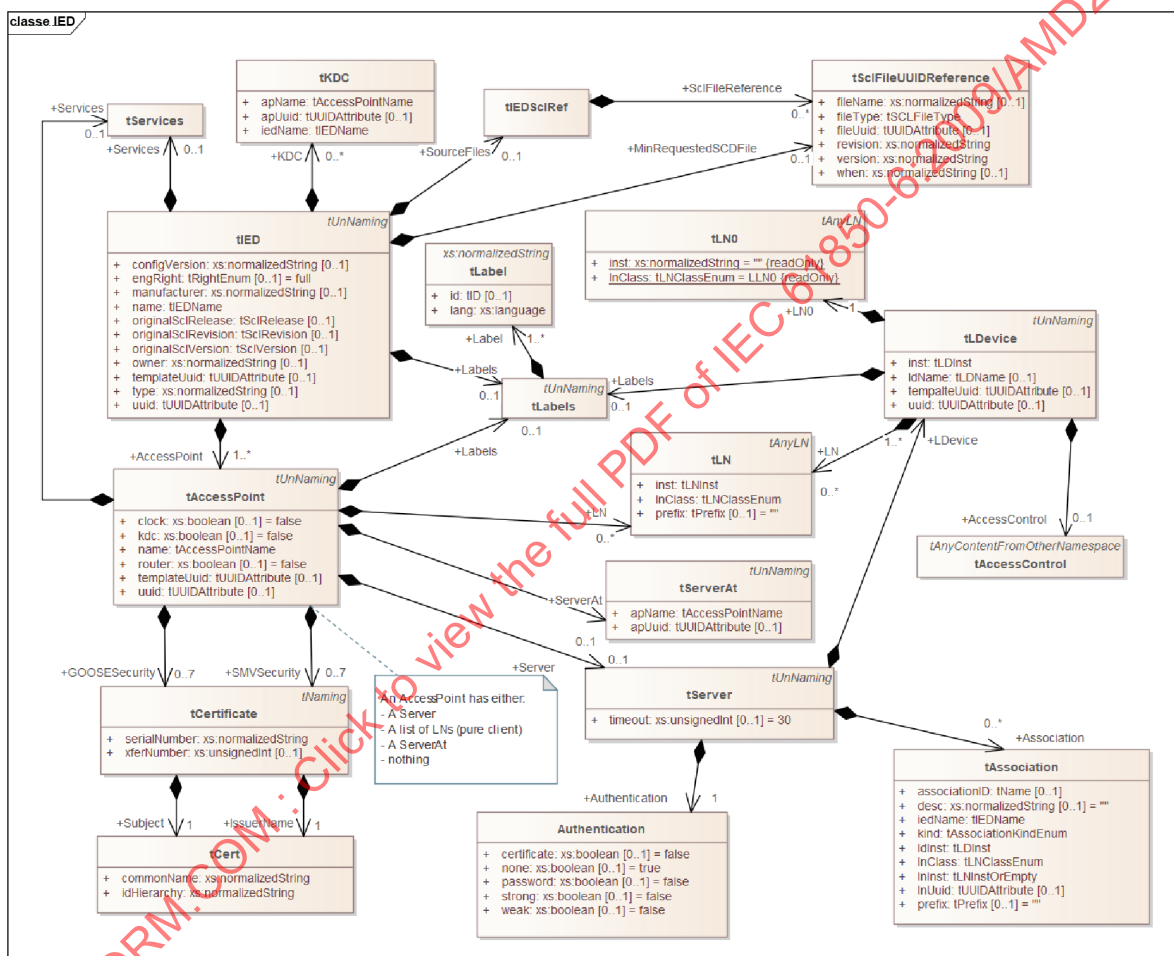
```
<ConnectivityNode name="B1" pathName="Baden220_132/E1/W1/B1"
  uuid="1fb7decb-5e26-435a-b6e7-113e6a942d3d"/>
</Bay>
</VoltageLevel>
</Substation>
</SCL>
```

9.3 Description de l'IED

9.3.1 Généralités

Figure 19 – Description UML d'une partie de schéma IED – Base

Remplacer la Figure 19 existante par la nouvelle figure suivante:

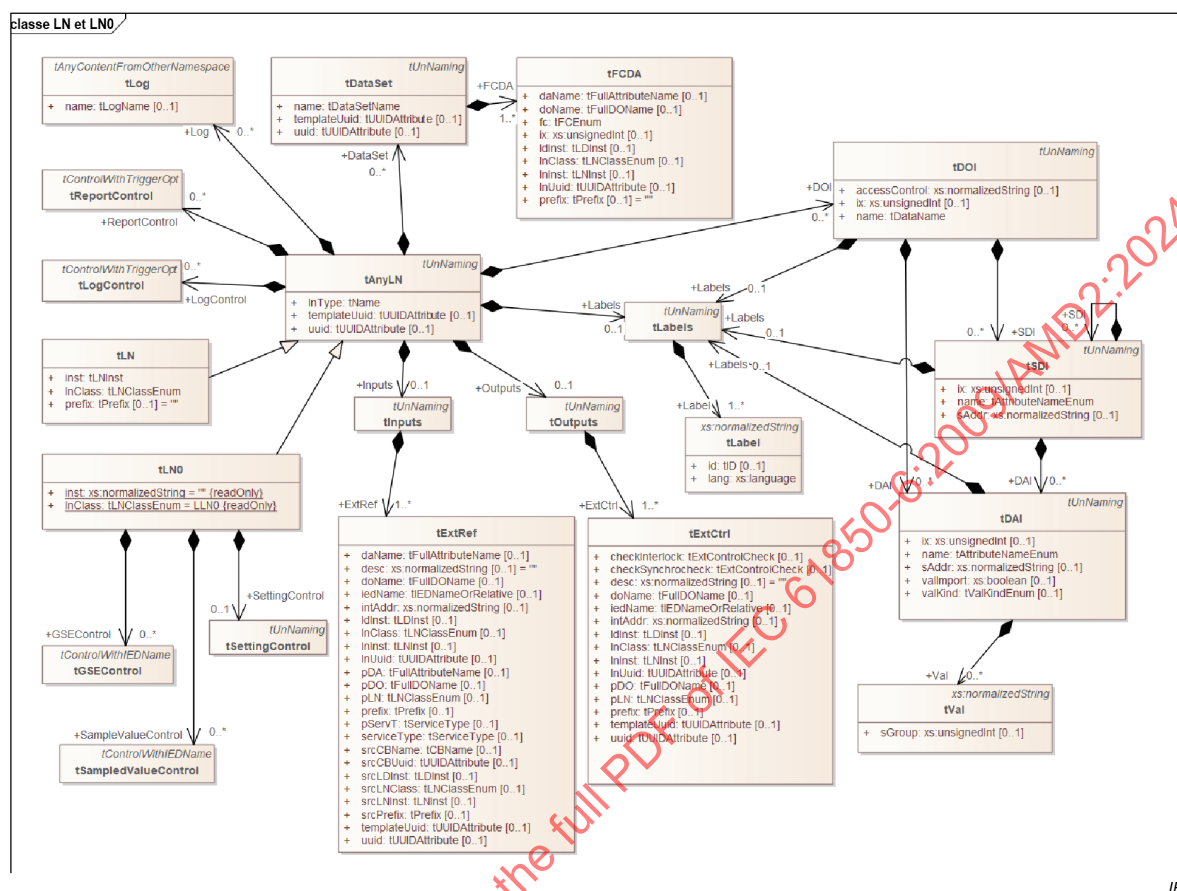


Remplacer la Figure 20 existante par la nouvelle figure suivante:



Figure 21 – Description UML d’une partie de schéma IED – Définition de LN

Remplacer la Figure 21 existante par la nouvelle figure suivante:



9.3.2 Éléments IED, Services et AccessPoint

Remplacer l'extrait de schéma XML existant après la première ligne de 9.3.2 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tIED">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Services" type="tServices" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="AccessPoint" type="tAccessPoint" maxOccurs="unbounded">
          <xs:unique name="uniqueLNInAccessPoint">
            <xs:selector xpath="/scl:LN"/>
            <xs:field xpath="@inst"/>
            <xs:field xpath="@lnClass"/>
            <xs:field xpath="@prefix"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
        <xs:element name="KDC" type="tKDC" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="IEDSourceFiles" type="tIEDScIRef" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="MinRequestedSCDFiles" type="tMinRequestedSCDFiles" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueProjectInReqSCD">
            <xs:selector xpath="/scl:MinRequestedSCDFile"/>
            <xs:field xpath="@fileUuid"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

```

</xs:sequence>
<xs:attribute name="name" type="tIEDName" use="required"/>
<xs:attribute name="type" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
<xs:attribute name="manufacturer" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
<xs:attribute name="configVersion" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
<xs:attribute name="originalScIVersion" type="tScIVersion" use="optional" default="2003"/>
<xs:attribute name="originalScIRevision" type="tScIRevision" use="optional" default="A"/>
<xs:attribute name="originalScIRelease" type="tScIRelease" use="optional" default="1"/>
<xs:attribute name="engRight" type="tRightEnum" use="optional" default="full"/>
<xs:attribute name="owner" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
<xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
</xs:extension>
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tIEDScIRef">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tBaseElement">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ScIFileReference" type="tScIFileUUIDReference" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tMinRequestedSCDFiles">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tBaseElement">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="MinRequestedSCDFile" type="tMinRequestedSCDFile" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tMinRequestedSCDFile">
  <xs:complexContent>
    <xs:restriction base="scl:tScIFileUUIDReference">
      <xs:attribute name="fileType" use="required">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="scl:tSCLFileType">
            <xs:enumeration value="SCD"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:attribute>
    </xs:restriction>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="tKDC">
  <xs:attribute name="iedName" type="tIEDName" use="required"/>
  <xs:attribute name="apName" type="tAccessPointName" use="required"/>
  <xs:attribute name="apUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
</xs:complexType>

```

Tableau 10 – Attributs de l'élément d'IED

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 10:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance IED. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle de l'IED à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Remplacer le deuxième alinéa après le Tableau 10 par le nouveau texte suivant:

originalScIVersion indique la version SCL du fichier ICD généré et importé à l'origine de cet IED, *originalScIRevision* la révision SCL et *originalScIRelease* la version SCL de ce fichier ICD. Les deux attributs sont définis par l'outil d'IED lors de la création du fichier ICD ou IID et doivent être conservés dans un fichier SCD. S'il manque un fichier SCL d'une version antérieure de la norme, les Règles de mise à niveau décrites en I.4.3.3 doivent être appliquées.

Ajouter le nouveau texte suivant avant "Restrictions":

L'IED peut contenir un KDC qui identifie le serveur de distribution de clés par son `iedName` et son `apName` et facultativement l'`apUuid`. L'IEC 62351-9 définit le concept de serveur de distribution de clés.

L'IED peut contenir `IEDSourceFiles` qui énumère les différents fichiers IED utilisés pour l'ingénierie de l'IED dans le système. Il peut utiliser `ScfFileReference` pour faire référence à l'ICD, à l'IID ou à tout fichier utilisé pour créer l'IED conformément à la définition d'une `tScfFileUUIDReference` définie en 9.1. L'ordonnancement des éléments représente l'historique des importations, les derniers fichiers importés étant à la fin. Le type du fichier référence est indiqué dans `ScfFileReference` et peut également être une SSD, lorsque l'IED a été spécifié par un IED virtuel dans un fichier SSD, ou une SCD lorsque l'IED a été configuré à partir d'un fichier SCD.

L'IED peut également contenir des `MinRequestedSCDFiles` qui sont des références au fichier SCD le plus récent pour un projet donné avec une version et une révision spécifiques exigées pour configurer un IED. Ces éléments suivent la `tScfFileUUIDReference` définie en 9.1 limitée au type de fichier SCD. Lorsqu'un SCT met à jour la configuration système, il est en mesure d'identifier les impacts sur les IED et de savoir quel dispositif il est nécessaire de mettre à jour. Ensuite, lors de la création d'une nouvelle version de fichier SCD, le SCT peut indiquer la version de cette nouvelle SCD comme exigence minimale pour les IED à mettre à jour. Ensuite, les IID conservent ces informations pour permettre au SCT de vérifier si l'ICT a correctement pris en compte la dernière SCD.

Un IED peut nécessiter des SCD à configurer différents lorsqu'il interagit entre plusieurs projets à l'aide de SED à configurer (c'est typiquement le cas d'une passerelle interfaçant entre projets différents). À cette fin, un IED peut avoir plusieurs `MinRequestedSCDFiles`, mais il est exigé que chacun d'eux soit différent (c'est-à-dire que l'attribut `fileUuid` doit être différent).

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin des puces "Restrictions":

- Lorsqu'un IED comporte plusieurs `MinRequestedSCDFiles`, tous doivent provenir de projets différents, c'est-à-dire que l'attribut `fileUuid` doit être unique dans la liste

Remplacer l'extrait de schéma XML existant après *Restrictions* par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tServices">
  <xs:all>
    <xs:element name="DynAssociation" type="scl:tServiceWithOptionalMax" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SettingGroups" type="scl:tSettingGroups" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GetDirectory" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GetDataObjectDefinition" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="DataObjectDirectory" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GetDataSetValue" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SetDataSetValue" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="DataSetDirectory" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfDataSet" type="scl:tServiceForConfDataSet" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="DynDataSet" type="scl:tServiceWithMaxAndMaxAttributes" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ReadWrite" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="TimerActivatedControl" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfReportControl" type="scl:tServiceConfReportControl" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GetCBValues" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfLogControl" type="scl:tServiceWithMaxNonZero" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ReportSettings" type="scl:tReportSettings" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="LogSettings" type="scl:tLogSettings" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GSESettings" type="scl:tGSESettings" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SMVSettings" type="scl:tSMVSettings" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GSEDir" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GOOSE" type="scl:tGOOSECapabilities" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="GSSE" type="scl:tServiceWithMax" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="SMVsc" type="scl:tSMVsc" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="FileHandling" type="scl:tFileHandling" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfLNs" type="scl:tConfLNs" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ClientServices" type="scl:tClientServices" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ConfLdName" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
  </xs:all>
</xs:complexType>
```

```

<xs:element name="SupSubscription" type="scl:tSupSubscription" minOccurs="0"/>
<xs:element name="ConfSigRef" type="scl:tServiceWithMaxNonZero" minOccurs="0"/>
<xs:element name="ValueHandling" type="scl:tValueHandling" minOccurs="0"/>
<xs:element name="RedProt" type="scl:tRedProt" minOccurs="0"/>
<xs:element name="TimeSyncProt" type="scl:tTimeSyncProt" minOccurs="0"/>
<xs:element name="CommProt" type="scl:tCommProt" minOccurs="0"/>
<xs:element name="SCSM" type="scl:tSCSM" minOccurs="0"/>
<xs:element name="Security" type="scl:tSecurity" minOccurs="0"/>
<xs:element name="MultiAPPerSubNet" type="scl:tServiceYesNo" minOccurs="0"/>
</xs:all>
<xs:attribute name="nameLength" use="optional" default="32">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:token">
      <xs:pattern value="32"/>
      <xs:pattern value="64"/>
      <xs:pattern value="6[5-9]"/>
      <xs:pattern value="[7-9]\d"/>
      <xs:pattern value="[1-9]\d\d+"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:attribute>
</xs:complexType>

```

Tableau 11 – Liste des capacités du service et des éléments et attributs de réglage

Remplacer les lignes existantes suivantes du Tableau 11 par les nouvelles lignes suivantes:

Capacité de service	Description
ClientServices	Indique les classes de services généraux que cet IED peut utiliser en tant que client/abonné: <i>goose</i>, <i>gsse</i>, valeurs échantillonnées (<i>sv</i>), rapports non mis en mémoire tampon (<i>unbufReport</i>), rapports mis en mémoire tampon (<i>bufReport</i>), journaux de lecture (<i>readLog</i>). Par défaut (élément manquant): services clients pris en charge inconnus (sauf éventuellement les abonnés des éléments GOOSE/GSSE) – regarder dans PICS. Exigé pour la version 2007. Un client pur doit donner la valeur true à au moins une des options. L'attribut <i>supportsLdName</i> indique que le client/abonné comprend le paramétrage explicite du nom de LD au niveau des serveurs (obligatoire pour les clients/abonnés à partir de l'Éd. 2). Valeur par défaut pour un attribut manquant: false Les attributs suivants permettent de décrire d'autres limites client/abonné. S'ils sont manquants au niveau IED et point d'accès, les limites ne sont pas connues: <i>maxAttributes</i>: le nombre maximal d'entrées d'ensembles de données (comme la somme de tous les ensembles de données reçus) prises en charge par le client; <i>maxReports</i>: nombre maximal de blocs de commande de rapport auxquels le client peut s'abonner; <i>maxGOOSE</i>: nombre maximal de messages GOOSE qui peuvent être reçus; <i>maxSMV</i>: nombre maximal de messages SV qui peuvent être reçus; <i>rGOOSE</i>: si le paramètre a la valeur true, l'abonnement GOOSE au niveau réseau (couche 3) est pris en charge; la valeur par défaut est false. <i>rSV</i>: si le paramètre a la valeur true, l'abonnement aux messages SV au niveau réseau (couche 3) est pris en charge; la valeur par défaut est false. <i>noIctBinding</i>: si le paramètre a la valeur true, l'outil de configuration de l'IED ne peut pas relier les signaux entrants à des adresses internes; il fournit plutôt un modèle avec des adresses internes prises en charge pour d'éventuelles données entrantes. La tâche de liaison doit être réalisée par l'outil de configuration système. <i>acceptServerInitiatedAssociation</i>: si le paramètre a la valeur true, le client accepte une demande d'association provenant du serveur; la valeur par défaut est false. L'élément contenu <i>TimeSyncProt</i> permet de spécifier les protocoles de synchronisation temporelle pris en charge en tant que client; l'élément <i>TimeSyncProt</i> ci-dessous en fournit les détails. S'il manque, la synchronisation temporelle n'est pas prise en charge. Les éléments <i>GOOSEMcSecurity</i> et <i>SVMcSecurity</i> contenus décrivent les caractéristiques de sécurité prises en charge côté client pour l'abonnement GOOSE ou SV, comme décrit dans l'IEC 62351-6; pour plus de détails, voir le service <i>McSecurity</i> ci-dessous. S'il en manque un ici, le client ne prend en charge aucune caractéristique de sécurité relative à la multidiffusion. En tant qu'abonné GOOSE ou SV, il peut recevoir des messages signés, mais ignore la signature. L'élément contenu <i>Security</i> permet de spécifier la sécurité TPAA prise en charge en tant que client; l'élément <i>Security</i> ci-dessous en fournit les détails. S'il manque, la sécurité n'est pas prise en charge.

Capacité de service	Description
SettingGroups: SGEdit ConfSG	Les services de groupe de paramétrage appartiennent au bloc de commande de groupe de paramètres. Si ce bloc de commande est disponible, le service de groupe de paramètres SelectActiveSG pour activer un groupe de paramètres est également disponible. La capacité d'édition en ligne (services SelectEditSG, ConfirmEditSGValues, SetSGValues selon l'IEC 61850-7-2) est décidée avec l'élément SGEdit. La définition de la ConfSG indique: – la possibilité de modifier par SCD les valeurs d'un SettingGroup; – la possibilité de mettre à jour l'attribut SettingControl.numOfSGs pour réduire le nombre de groupes utilisés; – le numéro configuré ne doit pas être supérieur au numéro du fichier ICD. Les deux ont l'attribut suivant: resvTms: la valeur true au niveau SGEdit signifie que cet attribut est visible en ligne au niveau SGCB; au niveau ConfSG, cela signifie que l'outil d'IED accepte les valeurs configurées issues d'un fichier SCD. La valeur par défaut est false.
GSESettings	Les attributs du Bloc de commande GSE pour lesquels un changement de définition est possible lors de l'ingénierie ou avec le service SetGoCBValues: La signification de l'attribut est: cbName: nom du bloc de commande (Fix, Conf; la valeur par défaut est Fix) datSet: référence de l'ensemble de données (Fix, Conf, Dyn, la valeur par défaut est Fix; Fix signifie que la valeur datSet et la structure de l'ensemble de données référencé sont toutes deux Fix) applID: identificateur d'application dataLabel: valeur pour la référence d'objet si l'élément correspondant est envoyé (s'applique uniquement aux blocs de commande GSSE, qui sont déconseillés) kdaParticipant: si la valeur est true, le point d'accès serveur prend en charge l'assurance de livraison de clé (KDA, Key Delivery Assurance) comme décrit dans l'IEC 62351-9 pour GOOSE, et l'élément McSecurity pour le serveur doit également être spécifié. GSESettings autorise le sous-élément suivant: Un élément McSecurity contenu décrit les options de sécurité prises en charge disponibles pour chaque bloc de commande GOOSE comme décrit dans l'IEC 62351-6; l'élément McSecurity ci-dessous en fournit les détails. Si kdaParticipant a la valeur true, au moins l'une de ces options doit avoir la valeur true.
SMVSettings	Les attributs du Bloc de commande SMV pour lesquels un changement de définition est possible lors de l'ingénierie ou avec le service SetMSVCBValues ou SetUSVCBValues: La signification de l'attribut est: cbName: nom du bloc de commande (Fix, Conf; valeur par défaut = Fix) datSet: référence de l'ensemble de données (Fix, Conf, Dyn, la valeur par défaut est Fix; Fix signifie que la valeur datSet et la structure de l'ensemble de données référencé sont toutes deux fixes) sVID: identificateur de valeur d'échantillon optFields: champs facultatifs à inclure dans l'échantillon de message de valeur smpRate: capacités de configuration du taux d'échantillonnage (Fix, Conf, Dyn, la valeur par défaut est Fix) samplesPerSec: échantillons par seconde et seconde par échantillon sont pris en charge synchrSrcId: inclusion de l'ID de grande horloge principale (IEC 61850-9-3); la valeur par défaut est false nofASDU: nombre d'unité de données du service d'application (ASDU, Application Service Data Unit) dans le message SV (Fix, Conf, la valeur par défaut est Fix) pdcTimeStamp: indique si l'horodatage PDC peut être inclus dans le message; la valeur par défaut est false kdaParticipant: si la valeur est true, le point d'accès serveur prend en charge la KDA (Key Delivery Assurance) comme décrit dans l'IEC 62351-9, et l'élément McSecurity pour le serveur doit également être spécifié. SMVSettings autorise les (sous-) éléments suivants: SmpRate: définit le ou les taux d'échantillonnage mis en œuvre par période SamplesPerSec: définit le ou les taux d'échantillonnage mis en œuvre par seconde SecPerSamples: définit les secondes mises en œuvre entre échantillons Si aucun élément approprié n'est défini, la fréquence d'échantillonnage par période ou par seconde telle que définie par les attributs ci-dessus est supposée pouvoir être librement définie. Un sous-élément contenu McSecurity décrit les options de sécurité prises en charge disponibles dans chaque bloc de commande SMV, comme décrit dans l'IEC 62351-6; l'élément McSecurity ci-dessous en fournit les détails. Si kdaParticipant a la valeur true, au moins l'une de ces options doit être vraie.
ConfLdName	Si cet élément est présent, en tant que serveur, l'IED permet au SCT de définir des noms de LD fonctionnels (au moyen de l'attribut LDevice IdName).

Capacité de service	Description
SupSubscription	Cet élément indique la capacité à superviser les abonnements GOOSE ou SMV. La signification de l'attribut est: maxGo: nombre maximal de LN de supervision d'abonnement GOOSE (LGOS de classe LN) à instancier sur l'IED. Par défaut: seuls les LN préconfigurés peuvent être utilisés. Si >0, au moins une instance doit exister dans le modèle de données. maxSv: nombre maximal de LN de supervision d'abonnement SV (LSVS de classe LN) à instancier sur l'IED. Par défaut: seuls les LN préconfigurés peuvent être utilisés. Si >0, au moins une instance doit exister dans le modèle de données. Si le nombre réellement instancié d'une catégorie quelconque est inférieur, le configurateur de système est autorisé à en ajouter d'autres selon les besoins jusqu'au maximum approprié. Les instances créées doivent faire référence au même LNodeType qu'une instance existante, avoir un numéro d'instance LN unique modifié et se trouver dans le même dispositif logique. Si cet élément manque, seuls les LN de supervision préconfigurés peuvent être utilisés. Si maxGo/maxSv sont spécifiés >0, le nombre total de LGOS/LSVS ne doit pas dépasser ce maximum, à aucune étape de l'ingénierie. Le configurateur de système est alors autorisé à ajouter et supprimer des LGOS/LSVS en respectant ce maximum et à conserver au moins une instance, même lorsqu'aucun abonnement n'existe, pour permettre l'ingénierie future d'un nouvel abonnement.
ConfSigRef	Cet élément montre la capacité de l'IED à inclure des références d'entrée dans les nœuds logiques. La signification de l'attribut est: max: nombre maximal de références d'entrée (par exemple objets de données InRef et BlkRef, ayant une classe de données commune (CDC Common Data Class) ORG) qui peuvent être instanciées sur l'IED. Si le nombre réellement instancié est inférieur et qu'il est nécessaire qu'il soit plus important, ils peuvent être créés par l'ICT jusqu'à cette limite et un nouveau fichier IID est inclus par le SCT. Si cet élément manque, seuls les éléments de références d'entrée préconfigurés existants peuvent être utilisés. ConfSigRef est déconseillé à partir de l'Éd. 2.2.

Ajouter la nouvelle ligne suivante après la 29^e ligne du Tableau 11 (ConfSigReg):

SCSM	Spécifier les SCSM qui sont pris en charge et les services spécifiques. GOOSE et SMV sont spécifiés par des services spécifiques. iec61850_8_1 a la valeur true, MMS est pris en charge; la valeur par défaut est true. iec61850_8_2 a la valeur true, XMPP est pris en charge; la valeur par défaut est false. ServerAssociationInitiation a la valeur true, le serveur est en mesure d'initier l'Association; la valeur par défaut est false.
------	---

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 11:

Sécurité	Définir les options de gestion de sécurité TPAA prises en charge au niveau Point d'accès, comme décrit dans l'IEC 62351-4. Si elles ne sont pas définies, la sécurité n'est pas prise en charge. ACSEAuthentication a la valeur true, le protocole "élément de service de contrôle d'association" (ACSE) est pris en charge. La valeur par défaut est false. E2ESecurity a la valeur true, la sécurité d'application de bout en bout est prise en charge. La valeur par défaut est false.
MultiAPPerSubNet	Si cet élément est présent, l'IED permet de connecter plusieurs AccessPoints au même SubNetwork (uniquement obligatoire pour les dispositifs qui ont plus qu'un point d'accès IEC 61850).

Remplacer l'extrait de schéma XML existant pour la définition d'AccessPoint (après le Tableau 11) par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tAccessPoint">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:choice minOccurs="0">
          <xs:element name="Server" type="scl:tServer">
            <xs:unique name="uniqueAssociationInServer">
              <xs:selector xpath="/scl:Association"/>
              <xs:field xpath="@associationID"/>
            </xs:unique>
          </xs:element>
          <xs:element ref="scl:LN" maxOccurs="unbounded"/>
          <xs:element name="ServerAt" type="tServerAt"/>
        </xs:choice>
        <xs:element name="Services" type="scl:tServices" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="GOOSESecurity" type="tCertificate" minOccurs="0" maxOccurs="7"/>
        <xs:element name="SMVSecurity" type="tCertificate" minOccurs="0" maxOccurs="7"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tAccessPointName" use="required"/>
      <xs:attribute name="router" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
      <xs:attribute name="clock" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
      <xs:attribute name="kdc" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 12 – Attributs de l'élément AccessPoint

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 12:

uuid	Identificateur unique pour le point d'accès généré lors de la création de l'instance (instance de l'IED). Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle du point d'accès à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

**Tableau 50 – Utilisation de l'élément Service au niveau IED
et au niveau Serveur/ServerAt**

Remplacer les lignes existantes suivantes du Tableau 50 de l'IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 par les nouvelles lignes suivantes:

ConfReportControl	max		n	identique ou 0
	bufMode		n	identique
	bufConf		n	identique
	maxBuf		n	identique
SMVSettings	cbName		n	identique
	datSet		n	identique
	svID		n	identique
	optFields		n	identique
	smpRate		n	identique
	samplesPerSec		n	identique
	pdvTimeStamp		n	identique
	synchSrcId		n	identique
	nofASDU		n	identique
	SmpRate		n	peut être différent
	SamplesPerSec		n	peut être différent
	SecPerSamples		n	peut être différent
	kdaParticipant		n	peut être différent
	McSecurity	signature	n	peut être différent
	McSecurity	encryption	n	peut être différent
GOOSE	max		n	identique ou 0
	fixedOffs		n	peut être différent
	goose		n	peut être différent
	rGoose		n	peut être différent
SMVsc	max		n	identique ou 0
	livraison		n	peut être différent
	deliveryConf		n	peut être différent
	sv		n	peut être différent
	rSV		n	peut être différent

ClientServices	goose		n	peut être différent
	gsse		n	peut être différent
	bufReport		n	peut être différent
	unbufReport		n	peut être différent
	readLog		n	peut être différent
	sv		n	peut être différent
	rGOOSE		n	peut être différent
	rSV		n	peut être différent
	noIctBinding		y	
	acceptServerInitiatedAssociation		n	peut être différent
	supportsLdName		n	peut être différent
	maxAttributes		n	peut être différent
	maxReports		n	peut être différent
	maxGOOSE		n	peut être différent
	maxSMV		n	peut être différent
	TimeSyncProt	sntp	n	peut être différent
	TimeSyncProt	iec61850_9_8	n	peut être différent
	TimeSyncProt	autre	n	peut être différent
	GOOSEMcSecurity	signature	n	peut être différent
	GOOSEMcSecurity	signature	n	peut être différent
	SVMcSecurity	signature	n	peut être différent
	SVMcSecurity	encryption	n	peut être différent
	Sécurité	ACSEAuthenticati on	n	peut être différent
	Sécurité	E2ESecurity	n	peut être différent

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 50 de l'IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

SCSM	iec61850_8_1		n	peut être différent
	iec61850_8_2		n	peut être différent
	serverAssociationInitiation		n	peut être différent
Sécurité	ACSEAuthentication		n	peut être différent
	E2ESecurity		n	peut être différent
MultiAPPerSubNet			y	

Remplacer le deuxième alinéa et l'extrait de schéma XML existants pour ServerAt après le Tableau 50 de l'IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 par le nouveau texte suivant:

L'élément *ServerAt* fait référence à un point d'accès existant qui doit contenir un serveur. Il peut être utilisé pour définir un autre point d'accès au même serveur. Garder à l'esprit que tous les points d'accès partagent toutes les instances de blocs de commande du serveur défini. Cela signifie en particulier que si un message GOOSE doit être envoyé à différents SubNetworks, une autre instance de bloc de commande GOOSE doit être utilisée.

```
<xs:complexType name="tServerAt">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:attribute name="apName" type="tAccessPointName" use="required"/>
      <xs:attribute name="apUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Ajouter le nouvel alinéa suivant après le quatrième alinéa existant après le Tableau 50 de l'IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

Depuis la publication de l'IEC 61850-6:2009/AMD2, il est admis de connecter l'AccessPoint d'un ServerAt au même SubNetwork du serveur correspondant ou à un autre ServerAt du serveur correspondant. Des règles spécifiques ont été définies pour la compatibilité ascendante/descendante à l'Article I.5.

Ajouter l'alinéa suivant à la fin de 9.3.2:

Restrictions

- Lorsque le SCT configure le flux de données de rapport associé (ClientLN et ExtRef) lorsqu'un serveur et un ou plusieurs ServerAt, prenant en charge les rapports, sont connectés au même SubNetwork du client, l'IED client est chargé de déterminer quel point d'accès du serveur doit être utilisé pour l'abonnement avec l'attribut ClientLN.apRef.

9.3.4 Dispositif logique

Remplacer l'extrait de schéma XML pour la définition de LDevice après le premier alinéa de 9.3.4 par le texte suivant:

```
<xs:complexType name="tLDevice">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="LN0"/>
        <xs:element ref="LN" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="AccessControl" type="tAccessControl" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="inst" type="tLDInst" use="required"/>
      <xs:attribute name="ldName" type="tLDName" use="optional"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 15 – Attributs de l'élément LDevice

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 15:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance du dispositif logique. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle de la logique à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin de 9.3.4:

- L'*uuid* est l'identificateur d'instance du dispositif logique. Il peut être créé en même temps que l'instance du dispositif logique. Lorsqu'il n'est pas déjà défini dans un fichier ISD/IID importé précédemment, le SCT peut créer un uuid. Lorsqu'il est déjà défini dans un fichier ISD/IID précédemment importé, il est conservé. Lorsqu'il est présent lors de l'importation d'un fichier ICD, le SCT conserve au sein de l'attribut *templateUuid* l'uuid du LDevice au sein de l'attribut de fichier ICD et crée un nouvel uuid.

9.3.5 LN0 et autres nœuds logiques

Tableau 16 – Attributs de l'élément LN0

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 16:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance de nœud logique. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle du nœud logique à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Remplacer la puce existante après Tableau 16 par le nouveau texte suivant:

- La classe LN0 LN étant toujours LLN0, aucun attribut *inst* n'est donc nécessaire. Pour le référencement des liens vers LN0, *lnInst* doit être manquant lorsque l'attribut est facultatif ou doit être vide lorsque l'attribut est exigé, et *lnClass* doit être LLN0.

Remplacer le deuxième extrait de schéma XML (pour la définition de *tAnyLN*) après le Tableau 16 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tAnyLN" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="DataSet" type="tDataSet" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="ReportControl" type="tReportControl" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="LogControl" type="tLogControl" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="DOI" type="tDOI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:unique name="uniqueSDI_DAlinDOI">
            <xs:selector xpath="/scl:DAI/scl:SDI"/>
            <xs:field xpath="@name"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
        <xs:element name="Inputs" type="tInputs" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="Outputs" type="tOutputs" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="Log" type="scl:tLog" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="lnType" type="tName" use="required"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 17 – Attributs de l'élément d'LN

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 17:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance de nœud logique. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle du nœud logique à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin de 9.3.5:

- L'*uuid* est l'identificateur d'instance du nœud logique (LN ou LN0). Il peut être créé en même temps que l'instance du nœud logique. Lorsqu'il n'est pas déjà défini dans un fichier ISD/IID importé précédemment, le SCT peut créer un uuid. Lorsqu'il est déjà défini dans un fichier ISD/IID précédemment importé, il est conservé. Lorsqu'il est présent lors de l'importation d'un fichier ICD, le SCT conserve au sein de l'attribut templateUuid l'uuid du nœud logique de l'attribut de fichier ICD et crée un nouvel uuid.

9.3.6 Définition d'objets de données (DOI)

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition de tDOI) au début de 9.3.6 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tDOI">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:element name="SDI" type="tSDI">
            <xs:unique name="uniqueSDI_DAIinSDI">
              <xs:selector xpath="/scl:DAI/scl:SDI"/>
              <xs:field xpath="@name"/>
              <xs:field xpath="@ix"/>
            </xs:unique>
          </xs:element>
          <xs:element name="DAI" type="tDAI"/>
        </xs:choice>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tDataName" use="required"/>
      <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
      <xs:attribute name="accessControl" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition de tDAI) après le premier alinéa après le Tableau 18 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tDAI">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Val" type="tVal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tAttributeNameEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="sAddr" use="optional">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:normalizedString">
            <xs:maxLength value="255"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:attribute>
      <xs:attribute name="valKind" type="tValKindEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
      <xs:attribute name="valImport" type="xs:boolean" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition de tSDI) après le premier alinéa après le Tableau 19 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tSDI">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:element name="SDI" type="tSDI"/>
          <xs:element name="DAI" type="tDAI"/>
        </xs:choice>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInIED">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tAttributeNameEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
      <xs:attribute name="sAddr" use="optional">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:normalizedString">
            <xs:maxLength value="255"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:attribute>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Remplacer l'exemple XML à la fin de 9.3.6 par le nouveau texte suivant:

```
<DOI name="Volts">
  <SDI name="sVC">
    <DAI name="offset"><Val>0</Val></DAI>
    <DAI name="scaleFactor"><Val>200</Val></DAI>
  </SDI>
</DOI>
<DOI name="TmASt" desc="Example of array value definition – function wise meaningless">
  <SDI name="crvPts" ix="0">
    <DAI name="xVal"><Val>3.2</Val></DAI>
    <DAI name="yVal"><Val>32.2</Val></DAI>
  </SDI>
  <SDI name="crvPts" ix="1">
    <DAI name="xVal"><Val>12.5</Val></DAI>
    <DAI name="yVal"><Val>22.1</Val></DAI>
  </SDI>
  <SDI name="crvPts" ix="2">
    <DAI name="xVal"><Val>102.5</Val></DAI>
    <DAI name="yVal"><Val>2.1</Val></DAI>
  </SDI>
</DOI>
```

9.3.7 Définition d'élément DataSet (ensemble de données)

Remplacer le premier extrait de schéma XML (pour la définition de DataSet) par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tDataSet">
  <xs:extension base="tUnNaming">
    <xs:choice maxOccurs="unbounded">
      <xs:element name="FCDA" type="tFCDA"/>
    </xs:choice>
    <xs:attribute name="name" type="tDataSetName" use="required"/>
    <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
  </xs:extension>
</xs:complexType>
```

Tableau 21 – Attributs de l'élément DataSet

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 21:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance de nœud logique. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle du nœud logique à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Remplacer l'extrait de schéma XML (pour la définition de FCDA) après le Tableau 21 par le texte suivant:

```
<xs:complexType name="tFCDA">
  <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInst" use="optional"/>
  <xs:attribute name="prefix" type="tPrefix" use="optional" default=""/>
  <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
  <xs:attribute name="lnInst" type="tLNInst" use="optional"/>
  <xs:attribute name="doName" type="tName" use="optional"/>
  <xs:attribute name="daName" type="tName" use="optional"/>
  <xs:attribute name="fc" type="tFCEnum" use="required"/>
  <xs:attribute name="ix" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
  <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
</xs:complexType>
```

Remplacer l'alinéa avant le Tableau 22 par le nouveau texte suivant:

L'élément FCDA définit le nom d'une donnée fonctionnellement contrainte ou d'un attribut de données fonctionnellement contraint conformément à l'IEC 61850-7-2 de ce serveur, qui doit être contenu dans l'ensemble de données. L'élément possède les attributs suivants (voir Tableau 22):

Tableau 22 – Attributs de l'élément FCDA

Remplacer la ligne existante suivante du Tableau 22 par la nouvelle ligne suivante:

fc	Tous les attributs de cette contrainte fonctionnelle sont sélectionnés. Pour les valeurs de contrainte possibles, voir l'IEC 61850-7-2 ou la définition de <i>fc</i> de 9.5. <i>fc</i> doit correspondre à la définition de la CDC. Si un <i>daName</i> est défini, <i>fc</i> doit correspondre à la contrainte fonctionnelle définie dans le DType. Si aucun <i>daName</i> n'est défini, <i>fc</i> doit indiquer une contrainte fonctionnelle existante dans le DType qui définit le FCD, et cette contrainte fonctionnelle doit pouvoir être ajoutée à un ensemble de données, conformément à la définition de l'IEC 61850-7-2.
----	---

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 22:

InUuid	UUID du LN ou LN0 qui est référencé par cette FCDA. Facultatif.
--------	---

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin de la liste des Restrictions:

- Un FCDA ne doit pas référencer une donnée qui ne peut pas être vue en ligne, c'est-à-dire si *valKind* est *Conf* ou *Spec* pour tous les DA représentés par le FCD/FCDA.
- Un DataSet ne doit contenir que des données provenant de son propre serveur et ne doit pas inclure de données provenant d'un autre serveur provenant du même IED.

Remplacer l'exemple XML (ensemble de données) à la fin de 9.3.7 par le nouveau texte suivant:

```
<DataSet name="Example">
  <FCDA IdInst="C1" prefix="" InInst="1" InClass="CSWI" doName="Pos" fc="ST"
    InUuid="8bbb34fc-872a-4696-a07f-fa8f53b7500f"/>
  <FCDA IdInst="C1" prefix="" InInst="2" InClass="CSWI" doName="Pos" fc="ST"
    InUuid="58097b2b-a2e4-4476-94f5-e469ba7854f8"/>
  <FCDA IdInst="C1" prefix="" InInst="1" InClass="MMXU" doName="A" fc="MX"
    InUuid="c383de97-c091-4e9f-8d35-7080ecb081fb"/>
  <FCDA IdInst="C1" prefix="" InInst="1" InClass="MMXU" doName="PhV.phsA" fc="MX" daName="cVal"
    InUuid="c383de97-c091-4e9f-8d35-7080ecb081fb"/>
  <FCDA IdInst="C1" InInst="1" InClass="PVOC" doName="TmAst" fc="SP" daName="crvPts(2).xVal" ix="2"
    InUuid="d3d86b92-bea8-4050-8b54-50bc6ddaf47b"/>
  <FCDA IdInst="C1" InInst="1" InClass="MHA" doName="HPhV.phsAHar(3)" fc="MX" daName="mag" ix="3"
    InUuid="1ff47066-a356-4e39-b409-62af940e3f46"/>
</DataSet>
```

9.3.8 Bloc de commande de rapport

Ajouter l'extrait de schéma XML suivant à la fin du schéma XML existant:

```
<xs:complexType name="tControl" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:attribute name="name" type="tCBName" use="required"/>
      <xs:attribute name="datSet" type="tDataSetName" use="optional"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 23 – Attributs de l'élément Bloc de commande de rapport

Remplacer la sixième ligne existante du Tableau 23 par la nouvelle ligne suivante:

confRev	Le numéro de révision de configuration de ce bloc de commande de rapport. La valeur 0 est uniquement admise pour un bloc de commande sans référence d'ensemble de données. Une réinitialisation par le configurateur de système n'est pas autorisée. Il est recommandé de l'incrémenter de 10 000 à chaque changement de configuration, pour le distinguer des changements en ligne conduisant à un incrément de seulement 1.
---------	---

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 23:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance du bloc de commande de rapport. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle du bloc de commande de rapport à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Ajouter le nouveau texte suivant après le Tableau 23:

Restrictions

- L'*uuid* est l'identificateur d'instance du bloc de commande de rapport. Il peut être créé en même temps que l'instance du bloc de commande de rapport. Lorsqu'il n'est pas déjà défini dans un fichier ISD/IID importé précédemment, le SCT peut créer un uuid. Lorsqu'il est déjà défini dans un fichier ISD/IID précédemment importé, il est conservé. Lorsqu'il est présent lors de l'importation d'un fichier ICD, le SCT conserve au sein de l'attribut templateUuid l'uuid du bloc de commande de rapport au sein de l'attribut de fichier ICD et crée un nouvel uuid.
- L'*uuid* est partagé entre toutes les instances lorsque RptEnable.max est supérieur à 1.

Ajouter le nouveau texte suivant après le premier alinéa après le Tableau 24:

Le nombre d'instances créées par le dispositif est indépendant de l'attribut indexé. L'attribut max indique le nombre d'instances créées par le dispositif et l'attribut indexé indique si chaque nom d'instance est créé avec le numéro d'index.

Remplacer l'extrait de schéma XML avant le Tableau 25 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tClientLN">
  <xs:attributeGroup ref="agLNRef"/>
  <xs:attribute name="apRef" type="tAccessPointName" use="required"/>
</xs:complexType>

<xs:attributeGroup name="agLDRef">
  <xs:attributeGroup ref="scl:agDesc"/>
  <xs:attribute name="iedName" type="tIEDName" use="required"/>
  <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInst" use="required"/>
</xs:attributeGroup>

<xs:attributeGroup name="agLNRef">
  <xs:attributeGroup ref="agLDRef"/>
  <xs:attribute name="prefix" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
  <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="required"/>
  <xs:attribute name="lnInst" type="xs:normalizedString" use="required"/>
  <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
</xs:attributeGroup>
```

Tableau 25 – Attributs de l'élément ClientLN

Remplacer la deuxième ligne existante de Tableau 25 par la nouvelle ligne suivante:

apRef	Nom du point d'accès par lequel l'IED doit être accessible.
-------	---

Ajouter la nouvelle ligne suivante à la fin du Tableau 25:

InUuid	UUID du LN qui est référencé par ce ClientLN. Facultatif.
--------	---

Ajouter le nouveau texte suivant après la liste des restrictions du bloc de commande de rapport:

Restrictions RptEnabled

- Lorsque ReportControl *buffered* = "false" et *indexed* = "false", RptEnabled max doit être égal à 1 ou égal à l'attribut max de DynAssociation.

Remplacer l'exemple XML à la fin de 9.3.8 par le nouveau texte suivant:

```
<ReportControl name="PosReport" rptID="E1Q1Switches" datSet="Positions" confRev="1"
  uuid="a0e0d63e-9209-4fb6-bea9-fa2663bd964c">
  <TrgOps dchg="true" qchg="true"/>
  <OptFields/>
  <RptEnabled max="5">
    <ClientLN iedName="A1KA1" apRef="S1" IdInst="none" InInst="1" InClass="IHMI"
      InUuid="7884c2da-3e95-44d6-b586-c27c24eb93bb"/>
  </RptEnabled>
</ReportControl>
```

9.3.9 Bloc de commande de journal

Tableau 26 – Attributs de l'élément Bloc de commande de journal

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 26:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance du bloc de commande de journal. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle du bloc de commande de journal à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin de la liste des Restrictions:

- L'*uuid* est l'identificateur d'instance du bloc de commande de journal. Il peut être créé en même temps que l'instance du bloc de commande de journal. Lorsqu'il n'est pas déjà défini dans un fichier ISD/IID importé précédemment, le SCT peut créer un uuid. Lorsqu'il est déjà défini dans un fichier ISD/IID précédemment importé, il est conservé. Lorsqu'il est présent lors de l'importation d'un fichier ICD, le SCT conserve au sein de l'attribut templateUuid l'uuid du bloc de commande de journal au sein de l'attribut de fichier ICD et crée un nouvel uuid.

Remplacer l'exemple XML à la fin de 9.3.9 par le nouveau texte suivant:

```
<LogControl name="LogPos" datSet="Positions" logName="C1" uuid="3d14d0ea-f9e9-4db8-8584-548860ccf228">
  <TrgOps dchg="true" qchg="true"/>
</LogControl>
```

9.3.10 Bloc de commande GSE

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition de *tGSEControl* et *tControlWithIEDName*) avant le Tableau 27 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tGSEControl">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tControlWithIEDName">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Protocol" type="tProtocol" fixed="R-GOOSE" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="type" type="tGSEControlTypeEnum" use="optional" default="GOOSE"/>
      <xs:attribute name="applID" type="tMessageID" use="required"/>
      <xs:attribute name="fixedOffs" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
      <xs:attribute name="securityEnable" type="scl:tPredefinedTypeOfSecurityEnum" use="optional" default="None"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

<xs:complexType name="tControlWithIEDName">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tControl">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="IEDName" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:complexType>
            <xs:simpleContent>
              <xs:extension base="tIEDName">
                <xs:attribute name="apRef" type="tAccessPointName" use="required"/>
                <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInst" use="optional"/>
                <xs:attribute name="prefix" type="tPrefix" use="optional"/>
                <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
                <xs:attribute name="lnInst" type="tLNInst" use="optional"/>
                <xs:attribute name="apUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
                <xs:attribute name="ldUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
                <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
              </xs:extension>
            </xs:simpleContent>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="confRev" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 27 – Attributs de l'élément Bloc de commande GSE

Remplacer la huitième ligne du Tableau 27 de l'IEC 61850-6:2009/AMD1:2018 par la nouvelle ligne suivante:

securityEnabled	Valeur par défaut: None. Permet de configurer les options de sécurité des messages par instance de bloc de commande: Signature ou SignatureAndEncryption. Seules celles indiquées par l'élément McSecurity du GSESetting sont autorisées. La sécurité configurée s'applique aux GSE non simulés et simulés.
-----------------	--

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 27:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance du bloc de commande GSE. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle du bloc de commande GSE à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Tableau 28 – Attributs de l'élément IEDName

Remplacer la première ligne existante du Tableau 28 par la nouvelle ligne suivante:

apRef	Référence au point d'accès sur l'IED par laquelle les données doivent circuler. Obligatoire
-------	---

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 28:

apUuid	UUID de l'AccessPoint qui est référencé par cet IEDName. Facultatif, à utiliser lorsque IEDName concerne uniquement AccessPoint.
IdUuid	UUID du LDevice qui est référencé par cet IEDName. Facultatif, à utiliser lorsque IEDName concerne uniquement le dispositif logique.
InUuid	UUID du LN ou LN0 qui est référencé par cet IEDName. Facultatif, à utiliser lorsque IEDName concerne LN.

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin de la liste des Restrictions:

- L'*uuid* est l'identificateur d'instance du bloc de commande GSE. Il peut être créé en même temps que la création du bloc de commande GSE. Lorsqu'il n'est pas déjà défini dans un fichier ISD/IID importé précédemment, le SCT peut créer un uuid. Lorsqu'il est déjà défini dans un fichier ISD/IID précédemment importé, il est conservé. Lorsqu'il est présent lors de l'importation d'un fichier ICD, le SCT conserve au sein de l'attribut templateUuid l'uuid du bloc de commande GSE au sein de l'attribut de fichier ICD et crée un nouvel uuid.

Remplacer l'exemple XML au-dessus du dernier alinéa de 9.3.10 par le nouveau texte suivant:

```
<GSEControl name="IltPositions" dataSet="Positions" apID="Ilt" uuid="e39667ca-e306-47e2-adf6-67c8cf56be60">  
  <IEDName apRef="S1" apUuid="4c3fca73-77f5-4820-85b3-ebcfd03f90ed">E1Q2SB1</IEDName>  
</GSEControl>
```

9.3.11 Bloc de commande de valeur échantillonnée

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition de *tSampledValueControl*) au début de 9.3.11 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tSampledValueControl">  
  <xs:complexContent>  
    <xs:extension base="tControlWithIEDName">  
      <xs:sequence>  
        <xs:element name="SmvOpts">  
          <xs:complexType>  
            <xs:attributeGroup ref="agSmvOpts"/>  
          </xs:complexType>  
        </xs:element>  
        <xs:element name="Protocol" type="tProtocol" fixed="R-SV" minOccurs="0"/>  
      </xs:sequence>  
      <xs:attribute name="smvID" type="tMessageID" use="required"/>  
      <xs:attribute name="multicast" type="xs:boolean" default="true"/>  
      <xs:attribute name="smpRate" type="xs:unsignedInt" use="required"/>  
      <xs:attribute name="nofASDU" type="xs:unsignedInt" use="required"/>  
      <xs:attribute name="smpMod" type="tSmpMod" use="optional" default="SmpPerPeriod"/>  
      <xs:attribute name="securityEnable" type="scl:tPredefinedTypeOfSecurityEnum" use="optional" default="None"/>  
    </xs:extension>  
  </xs:complexContent>  
</xs:complexType>
```

Tableau 29 – Attributs de l'élément Bloc de commande de valeur échantillonnée

Remplacer la dixième ligne existante du Tableau 29 par la nouvelle ligne suivante:

securityEnabled	Valeur par défaut: None. Permet de configurer les options de sécurité des messages par instance de bloc de commande: Signature ou SignatureAndEncryption. Seules celles indiquées par l'élément McSecurity du SMVSetting sont autorisées. La sécurité configurée s'applique aux SMV non simulés et simulés.
-----------------	--

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 29 de l'IEC 61850-6:2009/AMD1:2018:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance du bloc de commande SV. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle du bloc de commande SV à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.

Remplacer les premier et deuxième alinéas existants après Tableau 29 par le nouveau texte suivant:

Restrictions

- L'attribut datSet doit contenir une référence de jeu de données valide, ou alors être totalement absent;
- Si la valeur Multicast est FALSE, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un bloc de commande Unicast, les restrictions suivantes s'appliquent:
 - au plus un IED de l'abonné doit être attribué à l'instance;
 - l'UsvCBName défini dans l'IEC 61850-7-2 doit être défini directement au nom défini;
 - l'attribut Resv de la CB tel que défini dans l'IEC 61850-7-2 doit être initialisé à TRUE;
- Si Multicast a la valeur TRUE, le MsvCBName défini dans l'IEC 61850-7-2 doit être défini directement au nom défini.

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition agSmvOpts) avant le Tableau 30 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:attributeGroup name="agSmvOpts">
  <xs:attribute name="refreshTime" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="sampleSynchronized" type="xs:boolean" use="optional" fixed="true"/>
  <xs:attribute name="sampleRate" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="dataSet" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="security" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="timestamp" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="synchSourceId" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
  <xs:attribute name="sampleMode" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
</xs:attributeGroup>
```

Tableau 30 – Attributs de l'élément Smv Options

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 30:

horodatage	S'il a la valeur true, le message SV contient l'horodatage du moment de transmission du paquet. Cet horodatage est utilisé pour le synchrophaseur.
sampleMode	L'IEC 61850-7-2 décrit la signification des options. Si l'attribut a la valeur true, le mode Échantillon doit être inclus dans le télégramme SMV.

Ajouter le nouveau texte suivant à la fin de la liste des Restrictions:

- L'*uuid* est l'identificateur d'instance du bloc de commande SV. Il peut être créé en même temps que l'instance du bloc de commande SV. Lorsqu'il n'est pas déjà défini dans un fichier ISD/IID importé précédemment, le SCT peut créer un uuid. Lorsqu'il est déjà défini dans un fichier ISD/IID précédemment importé, il est conservé. Lorsqu'il est présent lors de l'importation d'un fichier ICD, le SCT conserve au sein de l'attribut *templateUuid* l'uuid du bloc de commande SV au sein de l'attribut de fichier ICD et crée un nouvel uuid.

Remplacer l'exemple XML à la fin de 9.3.11 par le nouveau texte suivant:

```
<SampledValueControl name="Volt" dataSet="smv" smvID="11" smpRate="4800" nofASDU="5"
    uuid="695bbe00-5fef-4088-8b06-5923e499c5fd">
  <IEDName apRef="S1" apUuid="513d767b-410a-46c6-9afa-f9cea591768e">D1Q1SB4</IEDName>
  <SmvOpts refreshTime="true" sampleSynchronized="true" sampleRate="true"/>
</SampledValueControl>
```

9.3.13 Liaison à des signaux externes

Remplacer le deuxième extrait de schéma XML de 9.3.13 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tDORef" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tBaseElement">
      <xs:attributeGroup ref="scl:agDesc"/>
      <xs:attribute name="iedName" type="tIEDNameOrRelative" use="optional"/>
      <xs:attribute name="ldInst" type="tLDInst" use="optional"/>
      <xs:attribute name="prefix" type="tPrefix" use="optional"/>
      <xs:attribute name="lnClass" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="lnInst" type="tLNInst" use="optional"/>
      <xs:attribute name="doName" type="tFullDOName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="pLN" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="pDO" type="tFullDOName" use="optional"/>
      <xs:attributeGroup ref="agUuid"/>
      <xs:attribute name="lnUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

<xs:complexType name="tExtRef">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tDORef">
      <xs:attribute name="daName" type="tFullAttributeName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="intAddr" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
      <xs:attribute name="serviceType" type="tServiceType" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcLDInst" type="tLDInst" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcPrefix" type="tPrefix" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcLNClass" type="tLNClassEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcLNInst" type="tLNInst" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcCBName" type="tCBName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="pServT" type="tServiceType" use="optional"/>
      <xs:attribute name="pDA" type="tFullAttributeName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="srcCBUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 33 – Attributs de l'élément Inputs/ExtRef

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 33:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance ExtRef. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle de l'ExtRef à sa création lors de l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.
InUuid	UUID du LN qui est référencé par cette ExtRef. Facultatif.
srcCBUuid	UUID du bloc de commande source. Facultatif.

Ajouter le nouveau texte suivant après le Tableau 33:

Restrictions

- L'*uuid* est l'identificateur d'instance de la référence externe. Il peut être créé en même temps que l'instance de la référence externe. Lorsqu'il n'est pas déjà défini dans un fichier ISD/IID importé précédemment, le SCT peut créer un uuid. Lorsqu'il est déjà défini dans un fichier ISD/IID précédemment importé, il est conservé. Lorsqu'il est présent lors de l'importation d'un fichier ICD, le SCT conserve au sein du templateUuid l'uuid de la référence externe au sein de l'attribut de fichier ICD et crée un nouvel uuid.

Remplacer le deuxième alinéa existant après le Tableau 33 par le nouveau texte suivant:

L'outil de configuration système peut créer et supprimer des définitions ExtRef sans valeur *intAddr* et relier des références externes à une *intAddr* fourni par un modèle ExtRef de l'outil d'IED, ou en supprimer la liaison. Il n'est pas autorisé de modifier les valeurs *intAddr* ou les valeurs des attributs *pXxx*, ni de supprimer les ExtRef ayant une *intAddr* définie. L'outil d'IED peut relier des références externes à des adresses internes et fournir des modèles contenant des valeurs *intAddr*; il convient que ces modèles comportent également au moins l'attribut *pDO* afin d'indiquer la CDC attendue pour un signal externe. L'ExtRef ajouté par un outil de configuration système qui n'est pas lié à une adresse interne par l'outil d'IED doit rester dans l'IID résultante pour faire savoir à l'outil système qu'il n'est pas utilisé par le dispositif. L'Annexe H décrit certains cas d'utilisation.

Tableau 51 – Utilisation des attributs ExtRef dans différents cas d'utilisation

Remplacer le Tableau 51 existant par le nouveau Tableau suivant:

Attributs ExtRef	Cas d'utilisation avec objectif			
	ICD/IID – Spécification de la liaison ultérieure	SSD – SCD – Spécification du signal externe prévu entre la spécification et/ou le dispositif réel	SCD – Documentation des signaux participant au flux de données système	IID/SCD – Documentation de la liaison complète des signaux dans le dispositif
iedName	F	M	M	M
IdInst	F	M	M	M
prefix	F	MD	MD	MD
InClass	F	M	M	M
InInst	F	MD	MD	MD
doName	F	M	M	M
daName	F	O	O	O
intAddr	M	na	C	M
pLN	O	na	C	C

Attributs ExtRef	Cas d'utilisation avec objectif			
	ICD/IID – Spécification de la liaison ultérieure	SSD – SCD – Spécification du signal externe prévu entre la spécification et/ou le dispositif réel	SCD – Documentation des signaux participant au flux de données système	IID/SCD – Documentation de la liaison complète des signaux dans le dispositif
pDO	M: spécification indirecte du type attendu à la réception en combinaison avec le pDA optionnel	na	C	C
pDA	O: en combinaison avec la spécification indirecte pDO du type de base attendu à la réception	na	C	C
pServT	O: en combinaison avec la spécification pDO du type de service attendu	na	C	C
desc	M	O	O	O
serviceType	F	O	M	M
srcLDInst	F	na	MCD	MCD
srcPrefix	F	na	MCD	MCD
srcLNClass	F	na	MCD	MCD
srcLNInst	F	na	MCD	MCD
srcCBName	F	na	MC	MC
na Non applicable. F Interdit; ne doit pas être défini; MD Obligatoire; peut être manquant si la valeur par défaut s'applique. MC Obligatoire si la valeur serviceType N'EST PAS 'Poll'. MCD Obligatoire si srcCBName est donné et que la valeur par défaut ne s'applique pas. C Après liaison SCT telle que fournie dans le fichier ICD/IID, sinon manquant (na). O Facultatif. M Obligatoire.				

Ajouter, après 9.3.13, le nouveau paragraphe 9.3.15 suivant:

9.3.15 Liaison à des commandes externes

L'élément *Outputs* de la section de sortie définit toutes les commandes externes, c'est-à-dire les commandes envoyées à d'autres LN principalement sur d'autres IED, qui sont nécessaires à l'application LN cliente pour remplir sa fonction. La section permet également la liaison de la commande à une adresse d'IED interne *intAddr*.

Les éléments *ExtCtrl* des sections *Outputs* peuvent être utilisés principalement pour les besoins suivants:

- 1) spécifier les commandes devant être effectuées par une fonction du client (modèles de sortie) à partir de la vue de l'outil de configuration de l'IED. L'attribut *intAddr* doit avoir une valeur non vide. Le pDO peut spécifier la CDC d'entrée nécessaire par le biais d'un nom d'objet de données (DO, Data Object) normalisé. Ces valeurs d'attribut, si elles sont fournies par le configurateur d'IED, ne doivent pas être modifiées par le configurateur du système. Un configurateur de système qui relie ces modèles de sortie doit s'assurer que la CDC spécifiée par pDO est respecté;

- 2) documentation de la liaison des commandes externes de sortie aux adresses d'IED internes des clients, pour les commandes effectivement effectuées par l'IED. Ici, la valeur intAddr après liaison du signal externe est également spécifiée.

Le processus d'ingénierie permet à des outils d'IED qui ont besoin de l'outil de configuration système d'effectuer une liaison de signaux d'entrée IED prédéfinis à une source de signaux externe. Dans ce cas, l'IED doit avoir l'attribut *noIctBinding* de l'élément de capacité *ClientServices* dont la valeur est "true".

Les outils d'IED du client doivent fournir des modèles de commande de sortie d'IED prédéfinis, et le processus d'ingénierie permet à l'outil de configuration système d'effectuer une liaison des commandes de sortie d'IED du client prédéfinies à une source de commande externe. L'outil de configuration système ne permet pas de créer des commandes de sortie supplémentaires.

```
<xs:complexType name="tOutputs">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ExtCtrl" type="tExtCtrl" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Chaque élément ExtCtrl fait référence à un élément externe au niveau DO. Si intAddr est nécessaire, elle doit être utilisée de manière appropriée pour ce niveau.

```
<xs:complexType name="tExtCtrl">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tDORef">
      <xs:attribute name="apRef" type="tAccessPointName" use="optional"/>
      <xs:attribute name="intAddr" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
      <xs:attribute name="checkSynchrocheck" type="tExtControlCheck" use="optional"/>
      <xs:attribute name="checkInterlock" type="tExtControlCheck" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Les attributs représentés dans le Tableau 55 sont utilisés.

Tableau 55 – Attributs de l'élément Outputs/ExtCtrl

Nom de l'attribut	Description
iedName	Nom de l'IED où la commande de sortie est effectuée. Pour les références d'IED internes, la valeur @ peut être utilisée.
apRef	Nom du point d'accès utilisé pour effectuer la commande de sortie.
ldInst	Le nom d'instance LD à partir de laquelle la commande de sortie est effectuée.
Prefix	Préfixe du LN
InClass	Classe du LN conformément à l'IEC 61850-7-x. Utilisé pour indiquer l'InClass de la partie de liaison concrète au sein d'une SCD.
InInst	Identificateur d'instance de cette instance LN de la classe LN supérieure dans l'IED; manquant pour référence dans LLN0.
doName	Nom qui identifie le DO contrôlable (au sein du LN). Dans le cas d'une DO structurée, les parties du nom sont concaténées par des points (.). Utilisé pour indiquer le DO (au sein du LN) de la partie de liaison concrète au sein d'une SCD.
intAddr	Adresse interne à laquelle la sortie est reliée. Seul l'outil d'IED de l'IED concerné doit utiliser la valeur. Tous les autres outils doivent la conserver inchangée.
desc	Description/texte libre. Peut par exemple être utilisée au moment de l'ingénierie système pour indiquer à l'ingénieur d'IED l'objet de ces données sortantes.

Nom de l'attribut	Description
uuid	Identificateur unique généré lors de la création de l'instance ExtCtrl. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique de modèle de l'ExtCtrl à sa création par l'importation d'un fichier de modèle avec un identificateur déjà défini. Facultatif.
InUuid	UUID du LN ou LN0 qui est référencé par cette ExtCtrl. Facultatif.
checkSynchrocheck	Indique comment l'IED client doit effectuer la vérification synchrocheck. Peut prendre trois valeurs: true, false ou conserve. Conserve est utilisée pour les commandes en cascade (c'est-à-dire par une passerelle) pour indiquer que la vérification doit être effectuée conformément à la demande initiale. Facultatif, la valeur par défaut est true.
checkInterlock	Indique comment l'IED client doit effectuer la vérification du verrouillage. Identique à checkSynchrocheck. Facultatif, la valeur par défaut est true.

Restrictions

- L'*uuid* est l'identificateur d'instance de la commande externe. Il peut être créé en même temps que l'instance de commande externe. Lorsqu'il n'est pas déjà défini dans un fichier ISD/IID importé précédemment, le SCT peut créer un uuid. Lorsqu'il est déjà défini dans un fichier ISD/IID précédemment importé, il est conservé. Lorsqu'il est présent lors de l'importation d'un fichier ICD, le SCT conserve au sein de l'attribut templateUuid l'uuid provenant de la commande externe au sein de l'attribut de fichier ICD et crée un nouvel uuid.

La gestion des sorties/ExtCtrl lors de l'ingénierie doit être identique à celle des entrées/ExtRef, sauf qu'une ExtCtrl ne peut pas être créée par un SCT.

9.3.14 Associations

Remplacer le deuxième extrait de schéma XML de 9.3.14 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tAssociation">
  <xs:attribute name="apRef" type="tAccessPointName" use="required"/>
  <xs:attribute name="kind" type="tAssociationKindEnum" use="required"/>
  <xs:attribute name="associationID" type="tName" use="optional" />
  <xs:attribute name="initiator" type="tAssociationInitiator" use="optional" default="client"/>
  <xs:attributeGroup ref="agLNRef"/>
</xs:complexType>
```

Tableau 34 – Attributs de l'élément Association

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 34:

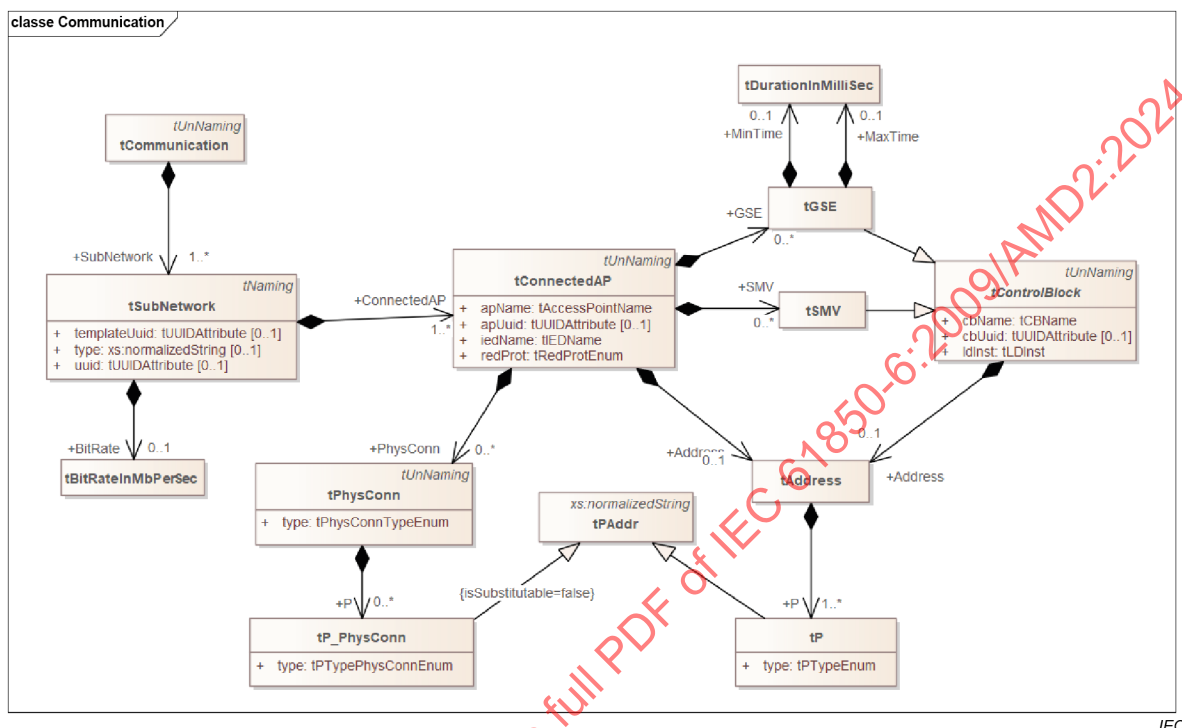
apRef	Nom du point d'accès par lequel l'IED doit être accessible. Obligatoire.
initiateur	Initiateur de l'association, client ou serveur. La valeur par défaut est client. Pour sélectionner le serveur, le client et le serveur doivent prendre en charge l'initiateur serveur.
InUuid	UUID du LN ou LN0t référencé par cette association. Facultatif.

9.4 Description du système de communication

9.4.1 Généralités

Figure 22 – Vue d'ensemble du diagramme UML de la section Communication

Remplacer la Figure 22 existante par la nouvelle figure suivante:



9.4.2 Définition de SubNetwork

Tableau 35 – Attributs de l'élément SubNetwork

Remplacer la troisième ligne existante du Tableau 35 par la nouvelle ligne suivante:

type	Type de protocole SubNetwork; les types de protocoles sont définis par les SCSM. Dans les exemples fournis, 8-MMS est utilisé pour le protocole défini dans l'IEC 61850-8-1; il convient d'utiliser IP pour tous les protocoles basés sur adresse IP, à l'exception de ceux explicitement normalisés. Il convient d'utiliser PHYSICAL uniquement si des connexions physiques doivent être modélisées, par exemple au niveau d'un concentrateur. Le type de protocole peut être quelconque, mais il existe aussi une liste de valeurs prédéfinies pour l'IEC 61850-8-1 (8-MMS) et l'IEC 61850-8-2 (8-XPMP).
------	---

Ajouter les nouvelles lignes suivantes à la fin du Tableau 35:

uuid	Identificateur unique généré lors de la création du SubNetwork dans la SCD. Facultatif.
templateUuid	Identificateur unique pour un SubNetwork utilisé par un modèle d'IED dans l'ICD/IID. Facultatif.

Remplacer le premier alinéa après le Tableau 35 par le nouveau texte suivant:

Les types de protocoles sont définis dans les mises en correspondance de pile (SCSM), l'IEC 61850-8-1, l'IEC 61850-8-2 et l'IEC 61850-9-2 pour la présente série de normes. Ceux de l'IEC 61850-8-1 commencent par "8-", tandis que ceux de l'IEC 61850-9-2 commencent par "9-" (sauf s'ils sont identiques). Le protocole de l'IEC 61850-8-1 et de l'IEC 61850-9-2 concerne le 8-MMS et celui de l'IEC 61850-8-2 concerne le 8-XMPP. De plus, le type IP est prédéfini pour tous les protocoles basés sur IP, à l'exception de ceux spécifiquement normalisés, pour permettre de vérifier l'adresse IP unique dans tous les protocoles (SubNetworks du même réseau (physique)). Bien que l'attribut de type soit syntaxiquement facultatif, il doit être utilisé au sein d'un fichier SCD.

Remplacer le deuxième extrait de schéma XML de 9.4.2 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tConnectedAP">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Address" type="tAddress" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="GSE" type="tGSE" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="SMV" type="tSMV" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="PhysConn" type="tPhysConn" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:unique name="uniquePTypeInPhysConn">
            <xs:selector xpath="/scl:P"/>
            <xs:field xpath="@type"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedName" type="tIEDName" use="required"/>
      <xs:attribute name="apName" type="tAccessPointName" use="required"/>
      <xs:attribute name="redProt" type="scl:tRedProtEnum" use="optional"/>
      <xs:attribute name="apUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 36 – Attributs de l'élément ConnectedAP

Ajouter la nouvelle ligne suivante à la fin du Tableau 36:

apUuid	UUID du point d'accès qui est référencé par ce ConnectedAP. Facultatif.
--------	---

9.4.3 Définition de l'adresse

Ajouter le nouveau texte suivant avant "Restrictions":

Lorsqu'un élément P est créé avec un type normalisé, le *xsi:type* correspondant doit être fourni dans la définition de l'élément. Cela s'applique aux ICT qui créent des éléments P dans l'ICD/IID, de sorte qu'ils peuvent être utilisés par le SCT pour valider la valeur fournie, et cela s'applique au SCT lorsqu'il crée les éléments P manquants (généralement les adresses IP).

Il est exigé d'un SCT qu'il conserve l'attribut *xsi:type* fourni dans une ICD/IID et qu'il le restitue dans la SCD.

9.4.4 Définition de l'adresse GSE

Remplacer le premier extrait de schéma XML de 9.4.4 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tControlBlock" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Address" type="tAddress" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="IdInst" type="tLDInst" use="required"/>
      <xs:attribute name="cbName" type="tCBName" use="required"/>
      <xs:attribute name="cbUuid" type="tUUIDAttribute" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 37 – Attributs de l'élément d'GSE

Ajouter la nouvelle ligne suivante à la fin du Tableau 37:

cbUuid	UUID du bloc de commande qui est référencé par ce GSE. Facultatif.
--------	--

9.4.5 Définition de l'adresse SMV

Tableau 38 – Attributs de l'élément d'SMV

Ajouter la nouvelle ligne suivante à la fin du Tableau 38:

cbUuid	UUID du bloc de commande qui est référencé par ces SMV. Facultatif.
--------	---

9.4.7 Exemple de section Communication

Remplacer l'exemple XML par le nouveau texte suivant:

```
<Communication>
  <SubNetwork name="W01" type="8-MMS" uuid="176659a3-3c06-413b-b595-9d0e2a1c062e">
    <Text>Station bus</Text>
    <BitRate unit="b/s">10</BitRate>
    <ConnectedAP iedName="D1Q1SB4" apName="S1" apUuid="513d767b-410a-46c6-9afa-f9cea591768e">
      <Address>
        <P type="IP">10.0.0.11</P>
        <P type="IP-SUBNET">255.255.255.0</P>
        <P type="IP-GATEWAY">10.0.0.101</P>
        <P type="OSI-TSEL">00000001</P>
        <P type="OSI-PSEL">01</P>
        <P type="OSI-SSEL">01</P>
      </Address>
      <GSE IdInst="C1" cbName="SyckResult" cbUuid="8066999f-ff5f-4d0f-842d-977d0a43bec2">
        <Address>
          <P type="MAC-Address">01-0C-CD-01-00-02</P>
          <P type="APPID">3001</P>
          <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
        </Address>
        <MinTime unit="s">4</MinTime>
        <MaxTime unit="s">1000</MaxTime>
      </GSE>
      <PhysConn type="Connection">
        <P type="Type">FOC</P>
        <P type="Plug">ST</P>
      </PhysConn>
    </ConnectedAP>
    <ConnectedAP iedName="E1Q1SB1" apName="S1" apUuid="64cf6be2-155e-4d74-b731-7578e74704c7">
      <Address>
        <P type="IP">10.0.0.1</P>
        <P type="IP-SUBNET">255.255.255.0</P>
```

```

    <P type="IP-GATEWAY">10.0.0.101</P>
    <P type="OSI-TSEL">00000001</P>
    <P type="OSI-PSEL">01</P>
    <P type="OSI-SSEL">01</P>
  </Address>
  <GSE IdInst="C1" cbName="ItIPositions" cbUuid="e39667ca-e306-47e2-adf6-67c8cf56be60">
    <Address>
      <P type="MAC-Address">01-0C-CD-01-00-01</P>
      <P type="APPID">3000</P>
      <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
    </Address>
  </GSE>
  <SMV IdInst="C1" cbName="Volt" cbUuid="695bbe00-5fef-4088-8b06-5923e499c5fd">
    <Address>
      <P type="MAC-Address">01-0C-CD-04-00-01</P>
      <P type="APPID">4000</P>
      <P type="VLAN-ID">123</P>
      <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
    </Address>
  </SMV>
</ConnectedAP>
</SubNetwork>
</Communication>

```

9.5 Modèles de type de données

9.5.1 Généralités

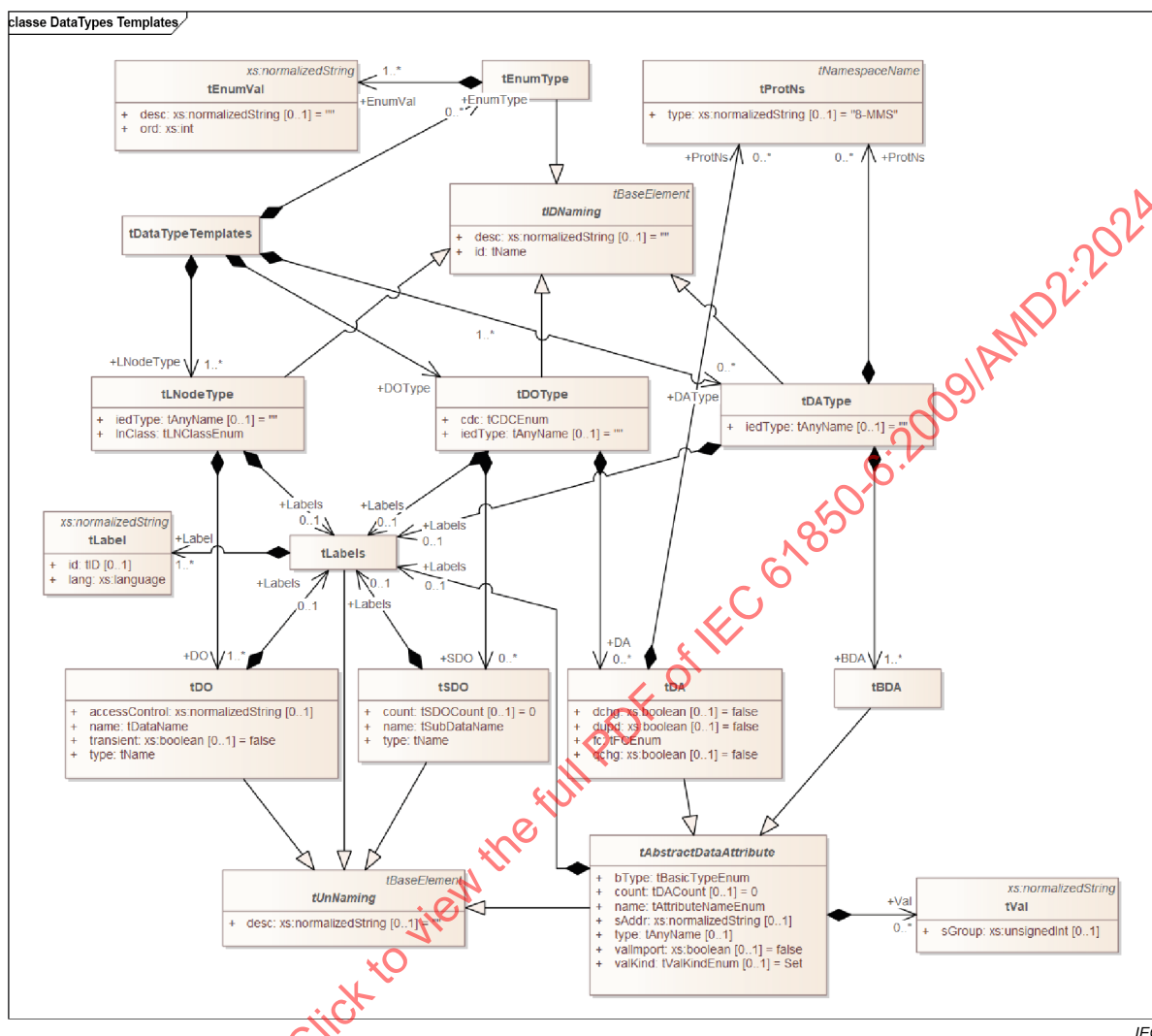
Remplacer le deuxième alinéa existant de 9.5.1 par le nouveau texte suivant:

Les types sont définis de façon unique par leur id. Lors de la génération du fichier SCD système à partir des fichiers ICD d'IED, il peut être nécessaire de changer les identifications de type DataTypeTemplates pour conserver ce caractère unique dans toutes les définitions d'IED.

Si un type DO est généralement valide pour plusieurs IED de types différents, l'attribut iedType doit être défini comme une chaîne vide. S'il est important de conserver la relation entre le DOType et le type d'IED, il convient d'attribuer à iedType une valeur significative dans ICD d'IED pour une plage spécifique d'IED. En particulier, s'il est nécessaire qu'un configurateur d'IED rétablisse le contenu DOType inchangé, il doit lier le DOType au type d'IED en faisant définissant l'attribut iedType.

Figure 23 – Vue d'ensemble du diagramme UML de la section DataTypeTemplate

Remplacer la Figure 23 existante par la nouvelle figure suivante:



IEC

9.5.2 Définitions de LNodeType

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition de tLNodeType) avant le Tableau 41 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tLNodeType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tIDNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="DO" type="tDO" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedType" type="tAnyName" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="InClass" type="tLNClassEnum" use="required"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 41 – Attributs de l'élément LNodeType

Remplacer la troisième ligne existante du Tableau 41 par la nouvelle ligne suivante:

iedType	Type fabricant de l'IED auquel appartient ce type LN: obsolète pour conserver les LNodeTypes génériques. Il est nécessaire de gérer les contraintes IED au niveau DOType et de ne pas les autoriser au niveau LNodeType à partir de l'Édition 2.2.
---------	--

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition de tDO) avant le Tableau 42 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tDO">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation xml:lang="en">See Section 9.5.1</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tDataName" use="required"/>
      <xs:attribute name="type" type="tName" use="required"/>
      <xs:attribute name="accessControl" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
      <xs:attribute name="transient" type="xs:boolean" use="optional" default="false"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

9.5.3 Définition du type DO

Remplacer l'extrait de schéma XML (pour la définition de tDOType) avant le Tableau 43 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tDOType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tIDNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:element name="SDO" type="tSDO"/>
          <xs:element name="DA" type="tDA">
            <xs:unique name="uniqueProtNsInDA">
              <xs:selector xpath="scl:ProtNs"/>
              <xs:field xpath="@type"/>
              <xs:field xpath="."/>
            </xs:unique>
          </xs:element>
        </xs:choice>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="iedType" type="tAnyName" use="optional" default=""/>
      <xs:attribute name="cdc" type="tCDCEnum" use="required"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Ajouter le nouveau texte suivant après le Tableau 43:

Restrictions

- L'IEC 61850-7-1:2011/AMD1:2020 a amélioré l'extension d'espace de nom pour permettre aux espaces de nom transitoires d'étendre la liste des CDC pour les travaux futurs. Cette extension n'est autorisée par le SCL que dans ce contexte spécifique et ne doit être effectuée dans aucun autre cas.

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition du tSDO) avant le Tableau 44 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tSDO">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLNode">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tSubDataName" use="required"/>
      <xs:attribute name="type" type="tName" use="required"/>
      <xs:attribute name="count" type="scl:tSDOCount" use="optional" default="0"/>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

Tableau 44 – Attributs de l'élément SDO

Remplacer la quatrième ligne existante du Tableau 44 par la nouvelle ligne suivante:

count	Le numéro ou la référence à un attribut définissant le nombre d'éléments de matrice, si cet élément est du type ARRAY. S'il manque, la valeur par défaut est 0 (pas de matrice). L'utilisation du nombre est conservée uniquement pour des raisons de rétrocompatibilité.
-------	---

9.5.4 Définition d'attribut de données (élément DA)

9.5.4.1 Généralités

Remplacer le troisième alinéa existant de 9.5.4.1 par le nouveau texte suivant:

La syntaxe de codage de valeur apparaissant dans l'élément Val de l'élément DA doit respecter les définitions de codage de types de données de schéma XML applicables aux types de données de base définis dans l'IEC 61850-7. La mise en correspondance de type est représentée dans le Tableau 45, de même que le type d'attribut correspondant en SCL (DA bType).

Tableau 45 – Mise en correspondance des types de données

Remplacer le Tableau 45 existant par le nouveau tableau suivant:

Type de base IEC 61850-7-2	Type de données de schéma (xs) XML	Type SCL (attribut bType)	Représentation de la valeur
INT8, INT16, INT32, INT64 INT8U, INT16U, INT24U, INT32U	integer	INT8, INT16, INT32, INT64 INT8U, INT16U, INT24U, INT32U	Nombre entier, sans fraction décimale (99 999)
FLOAT32	double	FLOAT32	Nombre avec ou sans fraction décimale (+999,999 99), ou avec un exposant (+9,999 999e+999)
BOOLEAN	boolean	BOOLEAN	false, true ou 0, 1
ENUMERATED	normalizedString	Enum	Noms d'élément enumeration définis dans l'EnumType associé à l'élément DA comme valeurs de chaîne
Octet64	base64Binary	Octet64	Codage selon 6.8 du RFC 2045; noter que les SCSM peuvent définir une autre représentation pour certains attributs ou propriétés
VisString64, VisString129, VisString255	normalizedString	VisString64, VisString129, VisString255	Chaîne de caractères sans tabulation, saut de ligne, ni retour chariot, restreinte à des caractères 8 bits (codage mono-octets UTF-8, ISO/IEC 8859-1)
Unicode255	normalizedString	Unicode255	Chaîne de caractères sans tabulation, saut de ligne, ni retour chariot. Tous les caractères d'un fichier XML sont principalement des caractères Unicode, par exemple en codage UTF-8
PhyComAddr	-	PhyComAddr	La valeur PhyComAddr n'est pas destinée à être spécifiée en SCL
ObjectReference	normalizedString	ObjRef	Référence à un objet de l'IEC 61850, définie dans l'IEC 61850-7-2. Par ailleurs, les références d'IED internes, en particulier dans les fichiers ICD, doivent être spécifiées comme suit: @IdInst/InName[.doName[.attributename]], c'est-à-dire l'élément @ remplace le nom d'IED. Une ObjectReference peut également utiliser UUID dans la représentation SCL, en indiquant #UUID suivi de l'UUID lui-même, en remplaçant l'élément référencé et toute sa hiérarchie, comme suit: #UUIDxxxxxxx-xxxx- xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx[.doName[.attributename]]. Le #UUID peut remplacer LDevice, LN ou Control Block. Noter que les valeurs en ligne appropriées doivent toujours être des noms absolus en tenant compte des valeurs IdName ou UUID éventuelles, autrement dit les noms relatifs tels que l'UUID ne sont admis qu'au sein du fichier SCL
EntryID	-	EntryID	La valeur EntryID n'est pas destinée à être spécifiée en SCL
Timestamp (UTC time)	dateTime	Horodatage	Codage sans fuseau horaire, par exemple 2007-12- 31T21:01:12.345
Currency	normalizedString	Currency	Voir l'IEC 61850-7-2: les valeurs sont codées conformément à l'ISO 4217-3 relative au code de devise à trois caractères
Qualité	-	Qualité	La valeur Quality n'est pas destinée à être spécifiée en SCL
EntryTime	-	EntryTime	La valeur EntryTime n'est pas destinée à être spécifiée en SCL
TriggerConditions	-	TrgOps	Les TriggerConditions sont spécifiées au moyen d'une structure spécifique dans un bloc de commande de journal
RCBReportOptions	-	OptFlds	Les RCBReportOptions sont spécifiées au moyen d'une structure spécifique dans un bloc de commande de rapport

Type de base IEC 61850-7-2	Type de données de schéma (xs) XML	Type SCL (attribut bType)	Représentation de la valeur
LCBLogEntryOptions	-	LogOptFlds	Les LCBLogEntryOptions sont spécifiées au moyen d'une structure spécifique dans un bloc de commande de journal
SVMessageOptions	-	SvOptFlds	Les SVMessageOptions sont spécifiées au moyen d'une structure spécifique dans un bloc de commande Communication
CheckConditions	-	Checks	La valeur Checks n'est pas destinée à être spécifiée en SCL
Step control (Coded Enum)	-	Tcmd	La valeur de commande Step n'est pas destinée à être spécifiée en SCL
Double point status (Coded Enum)	-	DbPos	La valeur Double point status n'est pas destinée à être spécifiée en SCL

Supprimer la Note après le Tableau 45.

Ajouter le nouveau texte suivant après le Tableau 45:

Il est nécessaire que la gestion de la valeur pour le type ObjectReference prenne en compte différents niveaux. La valeur peut être définie par un xxx. S'il est nécessaire de définir ou mettre à jour la valeur par le SCT lorsque les noms de l'objet référencé sont mis à jour (généralement le nom d'IED, *IdName*, le préfixe et l'instance du LN et le nom de du bloc de commande), il est recommandé que la valeur de *valImport* de ce DA soit "true" pour permettre au SCT de mettre à jour la valeur. Il incombe à l'ICT de définir correctement *valImport* ou d'assurer la cohérence de la valeur si le SCT n'est pas autorisé à la mettre à jour. Si la valeur de *valImport* est true, le SCT doit assurer la maintenance de l'ObjectReference lors des mises à jour de l'objet référé.

Tableau 46 – Signification des valeurs possibles de l'attribut valKind

Mettre à jour le titre et la ligne d'en-tête existants du Tableau 46 avec les nouveaux titre et ligne d'en-tête suivants:

Tableau 46 – Signification des valeurs possibles de l'attribut valKind

Valeur valKind	Contraintes fonctionnelles	Niveau d'avancement du processus d'ingénierie	Signification
----------------	----------------------------	---	---------------

Remplacer l'extrait du schéma XML (pour la définition de *tAbstractDataAttribute*) avant le Tableau 47 par le nouveau texte suivant:

```
<xs:complexType name="tAbstractDataAttribute" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="tUnNaming">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Val" type="tVal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="Labels" type="tLabels" minOccurs="0">
          <xs:unique name="uniqueLabelInLN">
            <xs:selector xpath="/scl:Label"/>
            <xs:field xpath="@id"/>
            <xs:field xpath="@lang"/>
          </xs:unique>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="name" type="tAttributeNameEnum" use="required"/>
      <xs:attribute name="sAddr" use="optional"/>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:normalizedString">
          <xs:maxLength value="255"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:attribute>
  </xs:complexType>
```