

DIN IEC/TS 61850-7-7

ICS 33.040.40; 33.200

**Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung
in der elektrischen Energieversorgung –
Teil 7-7: Maschinell verarbeitbares Format von IEC-61850-bezogenen
Datenmodellen für Werkzeuge
(IEC TS 61850-7-7:2018);
Text Englisch**

Communication networks and systems for power utility automation –
Part 7-7: Machine-processable format of IEC 61850-related data models for tools
(IEC TS 61850-7-7:2018);
Text in English

Gesamtumfang 78 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

CONTENTS

Nationales Vorwort 5

Nationaler Anhang NA (informativ) Auszugsweise Übersetzung 6

Einleitung..... 6

1 Anwendungsbereich 7

3 Begriffe 9

INTRODUCTION 10

1 Scope 11

1.1 General..... 11

1.2 Namespace name and version 11

1.3 Code Component distribution 12

2 Normative references..... 13

3 Terms and definitions..... 13

4 Abbreviated terms..... 14

5 Use cases..... 14

5.1 Generation of SCL data type templates for system specification 14

5.1.1 Description of the use case 14

5.1.2 Technical details 16

5.1.3 Information exchanged..... 17

5.2 Generation of SCL data type templates for ICD files..... 17

5.2.1 Description of the use case 17

5.2.2 Technical details 19

5.2.3 Information exchanged..... 20

5.3 Validation of data model conformity..... 20

5.3.1 Description of the use case 20

5.3.2 Diagrams of use case 21

5.3.3 Technical details 22

5.4 Definition of private data model extensions by following the rules of the standard 23

5.4.1 Description of the use case 23

5.4.2 Diagrams of use case 24

5.4.3 Technical details 25

5.4.4 Information exchanged..... 26

5.5 Supporting the IEC 61850 data model change management 26

5.5.1 Description of the use case 26

5.5.2 Diagrams of use case 28

5.5.3 Technical details 30

5.5.4 Information exchanged..... 31

5.5.5 Common terms and definitions 32

6	Namespace file breakdown	32
6.1	General.....	32
6.2	Namespace dependencies	32
6.3	Namespace types	34
6.3.1	General.....	34
6.3.2	Core namespace.....	34
6.3.3	Domain namespace	34
6.3.4	Technical report namespace	34
6.3.5	Private namespace	34
7	Overview of the format	34
7.1	General.....	34
7.2	File types	35
7.2.1	NSD	35
7.2.2	SNSD	38
7.2.3	AppNS	40
7.2.4	NSDoc	40
7.3	NSD usage convention.....	41
7.3.1	General.....	41
7.3.2	Element identification	41
7.3.3	Inheritance and extension	41
7.3.4	DataObject parameterization	42
7.3.5	CDC variants	43
7.4	Naming convention	44
7.4.1	File extension.....	44
7.4.2	File name	44
7.5	Example.....	44
7.5.1	General.....	44
7.5.2	NSD file example	44
7.5.3	SNSD file example	45
7.5.4	AppNS file example.....	45
7.5.5	NSDoc file example.....	45
8	File usage	46
8.1	General.....	46
8.2	System specification creation	46
8.3	Manufacturer IED creation.....	47
8.4	Creation of a non-standard name space	47
8.5	IED data model validation.....	48
8.6	Data model update management.....	48
	Anhang A (normative) Schema NSD.xsd.....	49
	Schema IECCopyright.xsd	77

Figure 1 – Generation of SCL data type templates for system specification diagrams 16

Figure 2 – Generation of SCL data type templates for ICD files diagrams 19

Figure 3 – Validation of data model conformity diagrams 22

Figure 4 – Definition of private data model extensions by following the rules of the standard diagrams 25

Figure 5 – Supporting the IEC 61850 data model change management 29

Figure 6 – Namespace dependencies 33

Figure 7 – Service Namespace usage 33

Figure 8 – Abstract LNClass hierarchy example 38

Figure 9 – Specification type creation example 47

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Entwurf: E DIN IEC/TS 61850-7-7 (DIN SPEC 41842):2018-02.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 952 „Netzleittechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Diese IEC-Norm beinhaltet Code-Elemente, d. h. Elemente, die für die direkte Verarbeitung durch einen Rechner vorgesehen sind. Dies betrifft jeglichen Text, der sich zwischen den Kennzeichnungen <CODE BEGINS> und <CODE ENDS> befindet oder in dieser Norm anderweitig eindeutig als Code-Element gekennzeichnet ist.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde von IEC/TC 57 „Power systems management and associated information exchange“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- als Internationale Norm übernommen,
- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Auszugsweise Übersetzung

Reihenfolge und Inhalt der folgenden Abschnitte sind identisch mit denen in den jeweiligen Abschnitten der Englischen Fassung.

Einleitung

Jedes Jahr gewinnen die IEC-61850-Datenmodelle sowohl an Tiefe, durch Hunderte neuer Datenelemente, als auch an Breite, indem Dutzende neue Teile hinzukommen.

Um einen aktiven Markt rund um hochwertige Tools zu fördern und damit letztlich die Interoperabilität von IEC 61850 zu verbessern, bedarf es einer maschinenlesbaren Datei, die die Datenmodell-relevanten Teile der Norm für die Eingabe beschreibt. Dies ist der Zweck der neuen Sprach-Namensraumbezeichnung (NSD, en: Name Space Definition), die in diesem Teil von IEC 61850 definiert wird.

Dadurch wird für die IEC-61850-Datenmodelle die Notwendigkeit eines technischen Tools entfallen, mithilfe dessen der Inhalt der Norm in einem äußerst fehleranfälligen Verfahren manuell eingegeben wird. Zudem wird auf diesem Wege wunschgemäß als Voraussetzung für Interoperabilität die Verteilung von Berichtigungen des Datenmodells erleichtert. Toolanbieter können die NSD in ihre eigenen Tools integrieren, um die Normdatenmodelle direkt an die Endanwender zu verteilen.

Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung –Teil 7-7: Maschinell verarbeitbares Format von IEC-61850-bezogenen Datenmodellen für Werkzeuge

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Dieser Teil von IEC 61850, bei dem es sich um eine Technische Spezifikation handelt, legt eine Methode zur Modellierung der Code-Elemente des IEC-61850-Datenmodells (z. B. die Tabellen zur Beschreibung logischer Knoten, gemeinsamer Datenklassen, strukturierter Datenattribute und Aufzählungen) in einem XML-Format fest, das von Tools importiert und interpretiert werden kann. Die folgenden wesentlichen Anwendungsfälle werden unterstützt:

- Erstellung von SCL-Datentyp-Bausteinen für Systemspezifikationen oder ICD-Dateien.
- Validierung von SCL-Datentyp-Bausteinen.
- Definition von privaten Erweiterungen unter Beachtung der Regeln der Norm.
- Schnelle Anpassung der gesamten Engineering-Kette, sobald sich eine neue Version des IEC-61850-Datenmodells (Ergänzung, Berichtigung oder Tissue) auf den Inhalt der Norm auswirkt.
- Toolneutrale textliche Hilfe zu den Datenmodellinhalten für Toolnutzer.
- Unterstützung mehrsprachiger Publikationen, d. h. Ermöglichen der Formulierung des Datenmodells in verschiedenen Sprachen durch ein maschinenlesbares Format.

Der Zweck dieses Vorschlags beschränkt sich auf die Veröffentlichung des XML-Formats, das den Datenmodellierungsteil aller sich auf IEC 61850 beziehenden Normen unterstützen sollte. Die Veröffentlichung von Code-Elementen selbst wird Teil des entsprechenden IEC-61850-Teils sein.

1.2 Namespace name and version (Name und Version des Namensraums)

Der neue Abschnitt „Namespace name and version“ (Name und Version des Namensraums) ist obligatorisch für alle Namensräume nach IEC 61850 (entsprechend der Definition in IEC 61850-7-1:2011).

Die folgenden Parameter identifizieren diese neue Version des NSD-Namensraums `xmlns:nsd="http://www.iec.ch/61850/2016/NSD"`:

- Version des Namensraums: 2017
- Überarbeitung des Namensraums: A
- Veröffentlichung des Namensraums: 1
- Veröffentlichungsdatum des Namensraums: 28.08.2017

Ausgabe	Veröffentlichungsdatum	Webstore	Namensraum
Ausgabe 1.0	2017-??	IEC 61850-7-7:2017	IEC 61850-7-7:2017A

Mit der Version des Namensraums ist die Ausgabe der Norm gemeint: In diesem Fall entspricht die Namensraumversion 2017 der ersten Ausgabe dieses Dokuments.

Die Überarbeitung wiederum bezieht sich auf etwaige Änderungen: Bei der aktuellen Version dieses Dokuments entspricht die Überarbeitung A der ursprünglichen Ausgabe ohne irgendwelche Änderungen. Sobald es eine erste Änderung gibt, wird als Überarbeitung „B“ angegeben, usw.

Die Veröffentlichung des Namensraums schließlich bezeichnet eine Aktualisierung des zugehörigen Code-Elements (sofern vorhanden), ohne dass eine neue Version oder Überarbeitung des aktuellen Dokuments

veröffentlicht wird. Dies könnte z. B. verwendet werden für die interne Veröffentlichung des Code-Elements während der Entwicklung einer neuen Version des Dokuments oder für die Bereitstellung von Lösungen zur Behebung von Interoperabilitäts-Issues, ohne hierfür eine ausführliche Dokumentaktualisierung anstoßen zu müssen.

Das Veröffentlichungsdatum des Namensraums dient zur Information und gibt an, wann der Namensraum erstellt wurde.

1.3 Code Component distribution (Verteilung der Code-Elemente)

Die in diesem Dokument enthaltenen Code-Elemente stehen unter der folgenden Adresse auch als elektronische, maschinenlesbare Dateien zur Verfügung:

http://www.iec.ch/public/TC57/supportdocuments/IEC_61850-7-7.2017.NSD.2017A.full.zip

Bei den in diesem Dokument enthaltenen Code-Elementen besteht stets die Möglichkeit, dass sie überarbeitet wurden; die neueste Veröffentlichung steht in dem Verzeichnis unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<http://www.iec.ch/TC57/supportdocuments>

Die neueste Version/Veröffentlichung des Dokuments ist diejenige IEC_61850-7-7.2017.NSD.{Versionsinfo}.full.zip-Datei mit dem höchsten Wert unter Versionsinfo.

Jedes Code-Element ist ein ZIP-Paket mit der elektronischen Wiedergabe des Code-Elements selbst und einer Datei, die den Inhalt des Pakets beschreibt (IECManifest.xml).

Das IECManifest umfasst mehrere Abschnitte mit Informationen zu den folgenden Aspekten:

- Urheberrechtsvermerk
- Kennung des Code-Elements
- Publikation, zu der das Code-Element gehört
- Liste der elektronischen Dateien, aus denen sich das Code-Element zusammensetzt
- optionale Liste der früheren Dateien, damit der Änderungsverlauf des Code-Elements nachvollzogen werden kann

Das IECManifest für diese Publikation lautet wie folgt:

```
<IECManifest xmlns="http://www.iec.ch/CC/2017/IECManifest" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.iec.ch/CC/2017/IECManifest IECManifest.xsd">
  <Copyright>
    <Notice>
```

COPYRIGHT (c) IEC, 2017. This version of this XSD is part of IEC 61850-7-7:2017; see the IEC 61850-7-7:2017 for full legal notices. In case of any differences between the here-below code and the IEC published content, the here-below definition supersedes the IEC publication; it may contain updates. See history files. The whole document has to be taken into account to have a full description of this code component.

See www.iec.ch/CCv1 for copyright details.

```
</Notice>
```

```
<License uri="http://www.iec.ch/CCv1">IEC License</License>
```

```
</Copyright>
```

```
<CodeComponent id="IEC_61850-7-7.2017A.NSD.XSD" name="NSD schema 2017A" content="full" date="2017-08-09">
```

```
  <Publication name="IEC 61850-7-7.2017_ed1.0" comment="Machine-processable format of IEC 61850-related data models
for tools"/>
```

```
  <File name="NSD.xsd" category="normative" content="full" comment="Schema describing the namespace files"/>
```

```
  <File name="IECCopyright.xsd" category="normative" content="full" comment="Schema included in NSD to integrate
management of IEC Copyright notice"/>
```

```
  <File name="NSD.Doc.HTML.zip" category="normative" content="full" comment="Zip archive containing the HTML
documentation of the NSD. Contains the 'NSD.html' file and all related pictures"/>
```

```
  <HistoryFile name="History.NSD.v1.0.txt" startDate="2015-10-12" endDate="2017-01-25"
startingVersion="NSD.XSD.v0.3" endingVersion="NSD.XSD.v1.0"/>
```

```

<HistoryFile name="History.NSD.v1.1.txt" startingDate="2017-01-25" endingDate="2017-06-23"
startingVersion="NSD.XSD.v1.0" endingVersion="NSD.XSD.v1.1"/>
<HistoryFile name="History.NSD.2017A.txt" startingDate="2017-06-23" endingDate="2017-08-09"
startingVersion="NSD.XSD.v1.1" endingVersion="NSD.XSD.2017A"/>
</CodeComponent>
</IECManifest>

```

Die Benennung des Pakets erfolgt anhand der folgenden Benennungsregel:

{Referenznorm}.{Codeelementname}.{VersionÜberarbeitung}.{LightFull}{Publikationsstufe}.zip

Der Name des Code-Elements zu der aktuellen Publikation lautet:

IEC_61850-7-7.2017.NSD.2017A.full.zip

Der Lebenszyklus eines Code-Elements ist nicht auf den Lebenszyklus der zugehörigen Publikation beschränkt. Der Lebenszyklus einer Publikation umfasst zwei Stufen, die Version (die einer Ausgabe entspricht) und die Überarbeitung (die einer Änderung entspricht). Mittels einer dritten Publikationsstufe (Veröffentlichung (en: release)) kann das Code-Element veröffentlicht werden, ohne dass eine Änderung veröffentlicht werden muss.

Dies ist nützlich, wenn InterOp-TIssues zu beheben sind. In diesem Falle wird eine neue Veröffentlichung des Code-Elements veröffentlicht, die die vorangehende Veröffentlichung ersetzt, und über die Website der IEC verteilt.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC TS 61850-2 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Anwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Datenmodell

en **data model**

hierarchische Struktur von Daten und den entsprechenden Diensten, die die Funktionen und Geräte in IEC 61850 beschreiben

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Normenreihe IEC 61850 definiert das Kerndatenmodell in IEC 61850-7-2, IEC 61850-7-3 und IEC 61850-7-4, das auch das Datenmodell für Stationen darstellt. Andere Bereiche (wie dezentrale Energieversorgung, Wasserkraft, Windkraft usw.) könnten ihre eigenen Datenmodelle auf Grundlage des IEC-61850-Kerndatenmodells definieren, um IEC-61850-Kernkomponenten als gemeinsame Schicht verwenden zu können.

3.2

Namensraum

en **namespace**

Kennung eines Datenmodells eines bestimmten Teils der Norm

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition wird in diesem Dokument verwendet, wenn ein spezifisches Datenmodell dargestellt werden muss.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das W3C-Konsortium hat das Namensraum-Konzept auch für XML-Dokumente definiert, um die Arten von Elementen zu identifizieren, die in einer Datei verwendet werden könnten. Dies ist typischerweise der Namensraum, der zur Identifizierung eines XML-Schemas verwendet wird, und entspricht der Anwendung von IEC 61850-6. Diese Definition entspricht nicht der in diesem Dokument verwendeten Definition.

INTRODUCTION

Year after year the IEC 61850 data models are extended both in depth with hundreds of new data items, and in width with tens of new parts.

In order to foster an active tool market with good quality, and at the end to improve IEC 61850 interoperability, a machine-processable file, describing data model related parts of the standard as input, is needed. This is the purpose of the new language Name Space Definition (NSD) defined by this part of IEC 61850.

This will avoid the need for any engineering tool related to the IEC 61850 data models to get the content of the standard manually entered, with a high risk of mistakes. This will also help to easily spread any corrections to the data model, as requested to reach interoperability. Tool vendors will be able to integrate NSD in their tools to distribute the standard data models directly to end users.

COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –

Part 7-7: Machine-processable format of IEC 61850-related data models for tools

1 Scope

1.1 General

This part of IEC 61850, which is a Technical Specification, specifies a way to model the code components of IEC 61850 data model (e.g., the tables describing logical nodes, common data classes, structured data attributes, and enumerations) in an XML format that can be imported and interpreted by tools. The following main use cases are supported:

- Generation of SCL data type templates for system specification or ICD files.
- Validation of SCL data type templates.
- Definition of private extensions by following the rules of the standard.
- Adapting rapidly the whole engineering chain as soon as a new version of IEC 61850 data model (an addendum, a corrigenda or a Tissue) affects the content of the standard.
- Provide tool-neutral textual help to users of tools on the data model contents.
- Supporting multi-language publication, i.e., enabling the expression of the data model in different languages, through a machine processable format.

The purpose of this proposal is limited to the publication of the XML format which should support the data model part of any IEC 61850 related standard. The publication of code components themselves will be part of the related IEC 61850 part.

1.2 Namespace name and version

The new namespace name and version section is mandatory for any IEC 61850 namespace (as defined by IEC 61850-7-1:2011).

The parameters which identify this new release of the NSD namespace `xmlns:nsd="http://www.iec.ch/61850/2016/NSD"` are:

- Namespace Version: 2017
- Namespace Revision: A
- Namespace Release: 1
- Namespace release date: 2017/08/28

Edition	Publication date	Webstore	Namespace
Edition 1.0	2017-??	IEC 61850-7-7:2017	IEC 61850-7-7:2017A

The namespace version relates to the edition of the standard: here namespace version 2017 refers to the first edition of this document.

Then, the revision relates to amendments if any: as for the current version of this document, revision A corresponds to the original edition, without amendment. For the first amendment, the revision will be B, etc.

Finally, namespace release indicates an update of the related code component (if any) without publication of a new version or revision of the current document. This could be used for internal release of the code component

during development of a new version of the document, or to provide fixes of interoperability tissues without need to enter into a full document update process.

The namespace release date is used for information purpose, to indicate when the namespace has been created.

1.3 Code Component distribution

The Code Components included in this document are also available as electronic machine readable files at: http://www.iec.ch/public/TC57/supportdocuments/IEC_61850-7-7.2017.NSD.2017A.full.zip

The Code Component(s) included in this document are potentially subject to maintenance works and the latest release is available in the repository located at: <http://www.iec.ch/TC57/supportdocuments>

The latest version/release of the document will be found by selecting the file IEC_61850-7-7.2017.NSD.{VersionStateInfo}.full.zip with the filed VersionStateInfo of the highest value.

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 IECManifest contains different sections giving information on:

- The copyright notice
- The identification of the code component
- The publication related to the code component
- The list of the electronic files which compose the code component
- An optional list of history files to track changes during the evolution process of the code component

The IECManifest related to this publication is:

```
<IECManifest xmlns="http://www.iec.ch/CC/2017/IECManifest" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.iec.ch/CC/2017/IECManifest IECManifest.xsd">
  <Copyright>
    <Notice>
```

COPYRIGHT (c) IEC, 2017. This version of this XSD is part of IEC 61850-7-7:2017; see the IEC 61850-7-7:2017 for full legal notices. In case of any differences between the here-below code and the IEC published content, the here-below definition supersedes the IEC publication; it may contain updates. See history files. The whole document has to be taken into account to have a full description of this code component.

```
    See www.iec.ch/CCv1 for copyright details.
  </Notice>
  <License uri="www.iec.ch/CCv1">IEC License</License>
</Copyright>
<CodeComponent id="IEC_61850-7-7.2017A.NSD.XSD" name="NSD schema 2017A" content="full" date="2017-08-09">
  <Publication name="IEC 61850-7-7.2017_ed1.0" comment="Machine-processable format of IEC 61850-related data models
for tools"/>
  <File name="NSD.xsd" category="normative" content="full" comment="Schema describing the namespace files"/>
  <File name="IECCopyright.xsd" category="normative" content="full" comment="Schema included in NSD to integrate
management of IEC Copyright notice"/>
  <File name="NSD.Doc.HTML.zip" category="normative" content="full" comment="Zip archive containing the HTML
documentation of the NSD. Contains the 'NSD.html' file and all related pictures"/>
  <HistoryFile name="History.NSD.v1.0.txt" startingDate="2015-10-12" endingDate="2017-01-25"
startingVersion="NSD.XSD.v0.3" endingVersion="NSD.XSD.v1.0"/>
  <HistoryFile name="History.NSD.v1.1.txt" startingDate="2017-01-25" endingDate="2017-06-23"
startingVersion="NSD.XSD.v1.0" endingVersion="NSD.XSD.v1.1"/>
  <HistoryFile name="History.NSD.2017A.txt" startingDate="2017-06-23" endingDate="2017-08-09"
startingVersion="NSD.XSD.v1.1" endingVersion="NSD.XSD.2017A"/>
</CodeComponent>
```

</IECManifest>

The package is identified using the following naming rule:

{RefStandard}.{CodeComponentName}.{VersionRevision}.{LightFull}{PublicationStage}.zip

For current publication, the Code Component package name is:

IEC_61850-7-7.2017.NSD.2017A.full.zip

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) allows publication of Code Component without need to publish an amendment.

This is useful when InterOp Tissues need to be fixed. Then a new release of the Code Component will be released, which supersedes the previous release, and distributed through the IEC web site.

2 Normative references

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

IEC TS 61850-2, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary*

IEC 61850-6, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 6: Configuration description language for communication in electrical substations related to IEDs*

IEC 61850-7-1, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-1: Basic communication structure – Principles and models*

IEC 61850-7-2, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*

IEC 61850-7-3, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes*

IEC 61850-7-4, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes*

IEC 61850-8-1, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) – Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3*

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC TS 61850-2 and the following apply.

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

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

3.1

data model

hierarchical structure of data and the related services used to define functions and devices in IEC 61850

Note 1 to entry: The IEC 61850 standard series defines the core data model in IEC 61850-7-2, IEC 61850-7-3 and IEC 61850-7-4, which is also the data model related to Substations. Other domains (like DER, Hydro, Wind, etc.) could define their own data model based on IEC 61850 core data model to be able to use IEC 61850 core parts as a common layer.

3.2

namespace

identification of a data model of a specific part of the standard

Note 1 to entry: This definition will be used in this document when a specific data model has to be represented.

Note 2 to entry: The W3C consortium has also defined the concept of namespace for XML documents to identify the kind of elements which could be used in a file. This is typically the namespace used to identify an XML schema, as per IEC 61850-6 usage. This is not the definition used within this document.

4 Abbreviated terms

In general, the glossary and abbreviated terms defined in IEC 61850-2 apply. The following abbreviated terms are either exclusive to this document or particularly useful for understanding this document and are repeated here for convenience.

CDC	Common Data Class
DO	Data Object
DA	Data Attribute
LN	Logical Node
NSD	Name Space Definition
SCL	System Configuration description Language
UML	Unified Modeling Language
XML	Extensible Markup Language
XSD	XML Schema Definition

5 Use cases

5.1 Generation of SCL data type templates for system specification

5.1.1 Description of the use case

5.1.1.1 Name of use case

<i>Use case identification</i>		
<i>ID</i>	<i>Domain(s)</i>	<i>Name of use case</i>
	Administration	Use machine readable format to generate SCL data type templates for system specification

5.1.1.2 Narrative of use case

Narrative of use case

Short description – max 3 sentences

User take the namespace NSD corresponding to its needs and create data type templates based on it.

Complete description

This use case describes how a Machine Processable file user can take benefit of the NSD publication to create datatype templates from the standard description and allow creation of an SSD for the specification of the process.

The Figure 1 presents the use case and the corresponding sequence diagram.

5.1.1.3 General remarks

General remarks

The creation of a data model for a process specification shall follow rules from standard definitions of IEC 61850-7-2, IEC 61850-7-3, IEC 61850-7-4 or derived data models for other domains (like Wind farm with IEC 61400-25-2).

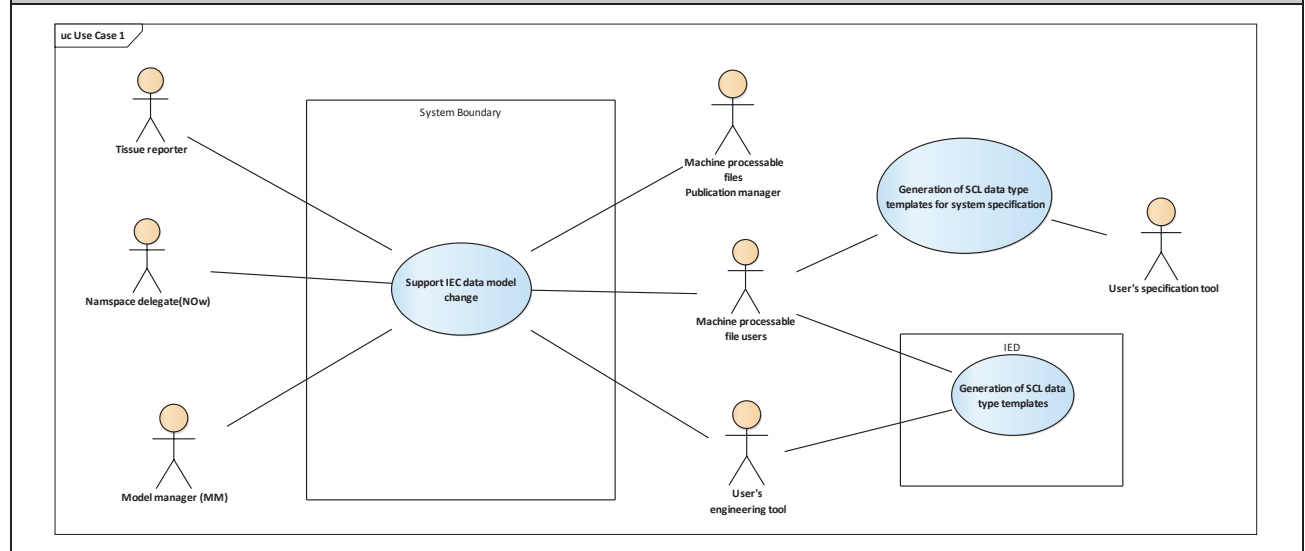
This creation is done manually by checking against the standard in paper format. This is source of errors.

Usage of NSD will allow for a tool to have the list of LNClass and CDCs available in a standard to allow user to use them as input to its definition.

5.1.1.4 Diagrams of use case

Diagram of use case

The primary use case



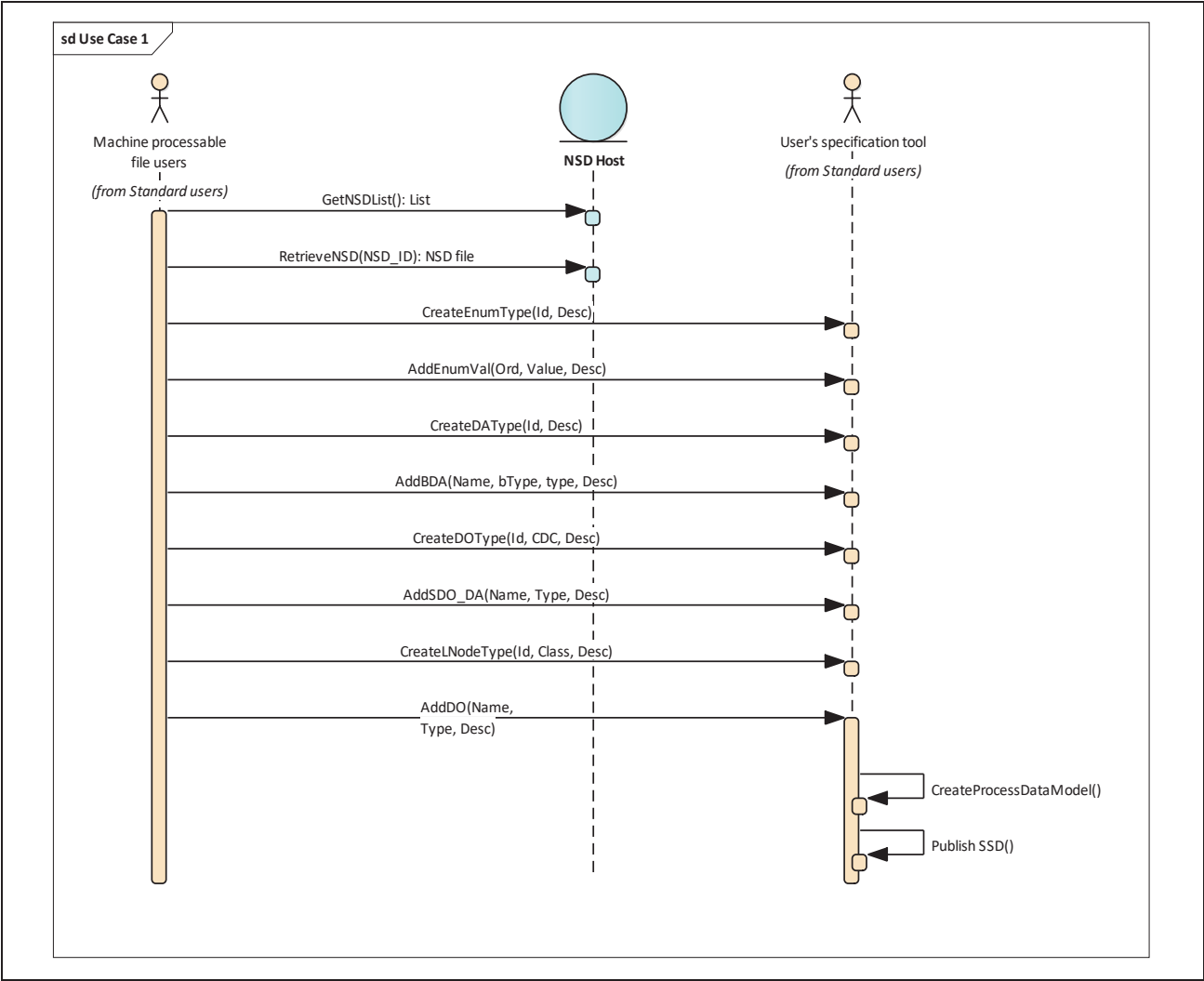


Figure 1 – Generation of SCL data type templates for system specification diagrams

5.1.2 Technical details

5.1.2.1 Actors: People, systems, applications, databases, the power system, and other stakeholders

Actors			
Grouping (community)		Group description	
Actor name see actor list	Actor type see actor list	Actor description see actor list	Further information specific to this use case
Machine readable file users	people	user of machine readable file, involved in system engineering	
User's engineering system	system	engineering system of the Machine readable file users	IED specification tool

5.1.2.2 Preconditions, assumptions, post condition, events

<i>Use case conditions</i>			
<i>Actor/System/Information/Contract</i>	<i>Triggering event</i>	<i>Pre-conditions</i>	<i>Assumption</i>
NSD Host			The latest NSD of the IEC 61850 namespaces are hosted on the NSD host.

5.1.3 Information exchanged

<i>Information exchanged</i>		
<i>Name of information exchanged</i>	<i>Description of information exchanged</i>	<i>Requirements to information data R-ID</i>
NSD_ID	Identifier of an NSD, based on the namespace identifier based on the publication number, version and revision	
NSD list	List of available NSD on the NSD Host with a description	
NSD file	The file representing a Namespace data model to be used by a tool	

5.2 Generation of SCL data type templates for ICD files

5.2.1 Description of the use case

5.2.1.1 Name of use case

<i>Use case identification</i>		
<i>ID</i>	<i>Domain(s)</i>	<i>Name of use case</i>
	Administration	Use machine readable format to generate SCL data type templates for ICD files

5.2.1.2 Narrative of use case

<i>Narrative of use case</i>
<i>Short description – max 3 sentences</i>
User take the namespace NSD corresponding to its needs and create data type templates based on it.
<i>Complete description</i>
<p>This use case describes how a Machine Processable file user can take benefit of the NSD publication to create datatype templates from the standard description and allow creation of an ICD for a specific IED.</p> <p>The Figure 2 presents the use case and the corresponding sequence diagram.</p>

5.2.1.3 General remarks

General remarks
<p>The creation of a data model for an implementation in a device shall follow rules from the standard definition of IEC 61850-7-2, IEC 61850-7-3, IEC 61850-7-4 or derived data models for other domains (like Wind farm with IEC 61400-25-2).</p> <p>This creation is done manually by checking against the standard in paper format. This is source of errors.</p> <p>Usage of NSD will allow for a tool to have the list of LNClass and CDCs available in a standard to allow user to use them as input to its definition.</p>

5.2.1.4 Diagrams of use case

Diagram of use case
The primary use case
<pre>graph LR subgraph uc [uc Use Case 2] direction TB subgraph Actors direction TB A1((Machine processable file users)) A2((User's engineering tool)) end subgraph UseCaseBox [] direction TB UC1((IED Generation of SCL data type templates)) end A1 --- UC1 A2 --- UC1 end</pre>

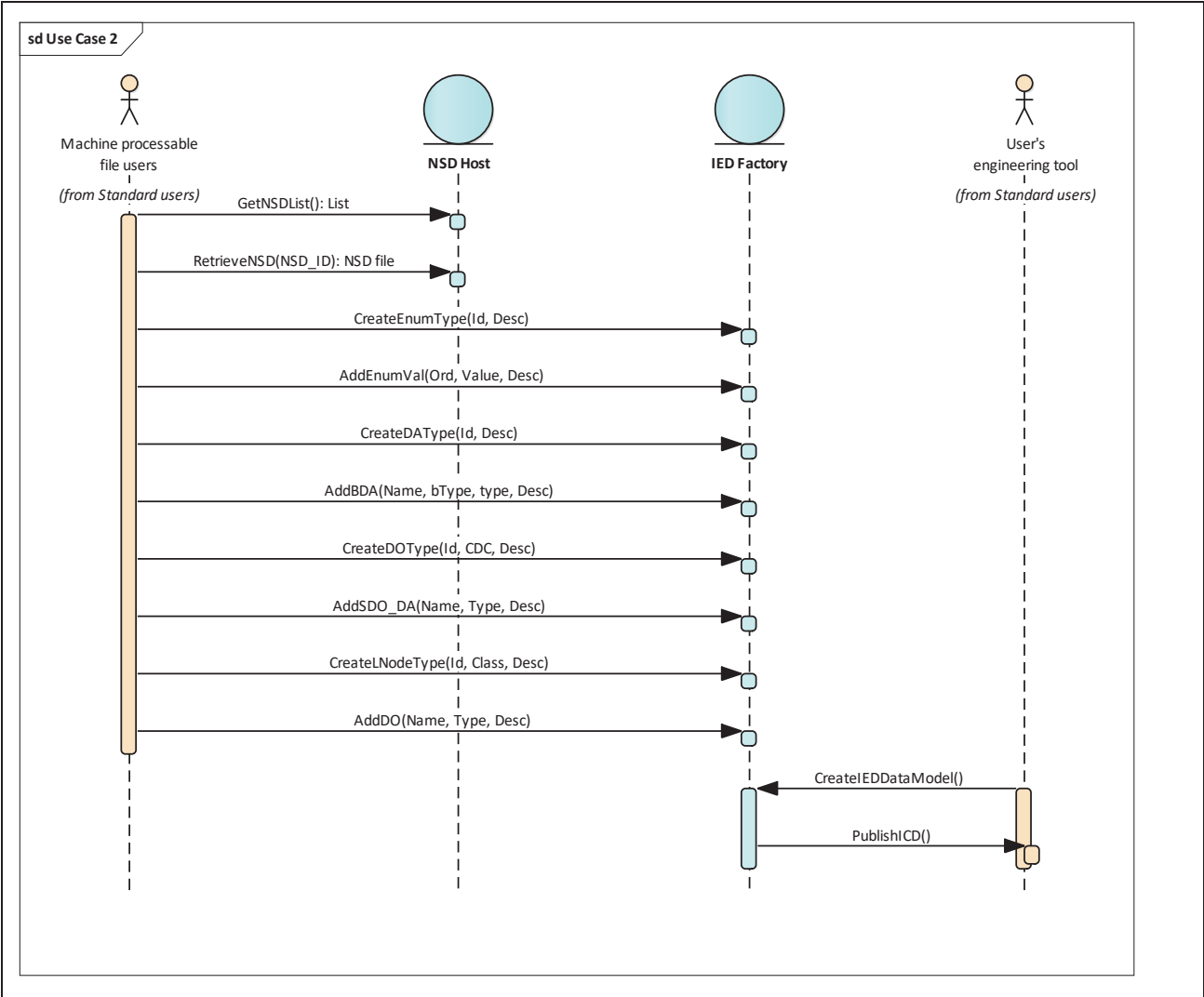


Figure 2 – Generation of SCL data type templates for ICD files diagrams

5.2.2 Technical details

5.2.2.1 Actors: People, systems, applications, databases, the power system, and other stakeholders

Actors			
Grouping (community)		Group description	
Actor name see Actor list	Actor type see Actor list	Actor description see Actor list	Further information specific to this use case
Machine readable file users	people	user of machine readable file, involved in system engineering	
User's engineering system	system	engineering system of the Machine readable file users	IED engineering tool

5.2.2.2 Preconditions, assumptions, post condition, events

<i>Use case conditions</i>			
<i>Actor/System/Information/Contract</i>	<i>Triggering event</i>	<i>Pre-conditions</i>	<i>Assumption</i>
NSD Host			The latest NSD of the IEC 61850 namespaces are hosted on the NSD host.

5.2.3 Information exchanged

<i>Information exchanged</i>		
<i>Name of information exchanged</i>	<i>Description of information exchanged</i>	<i>Requirements to information data R-ID</i>
NSD_ID	Identifier of an NSD, based on the namespace identifier based on the publication number, version and revision	
NSD list	List of available NSD on the NSD Host with a description	
NSD file	The file representing a Namespace data model to be used by a tool	

5.3 Validation of data model conformity

5.3.1 Description of the use case

5.3.1.1 Name of use case

<i>Use case identification</i>		
<i>ID</i>	<i>Domain(s)</i>	<i>Name of use case</i>
	Administration	Use machine readable format to validate conformity of a data model to the standard

5.3.1.2 Narrative of use case

<i>Narrative of use case</i>
<i>Short description – max 3 sentences</i>
User takes the namespace NSD and SCL schema to validate syntactically and semantically a data model
<i>Complete description</i>
<p>This use case describes how a Machine Processable file user can take benefit of the NSD publication to validate the conformity of a given Data Model created with a IED Configuration Tool or manually edited.</p> <p>The validation process includes</p> <ul style="list-style-type: none"> – Syntax validation of the SCL file against the IEC 61850-6 schema – A semantic validation <p>For instance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Is the description of an LNodeType conforms to the LN NSD content?

- Are all mandatory DOs (resp. DAs) present in a LNodeType (resp. DOType)?
 - Etc.
- The Figure 3 presents the use case and the corresponding sequence diagram.

5.3.1.3 General remarks

General remarks

The existing data model to be validated shall follow rules from standard definition of IEC 61850-7-2, IEC 61850-7-3, IEC 61850-7-4 or derived data models for other domains (like Wind farm with IEC 61400-25-2).

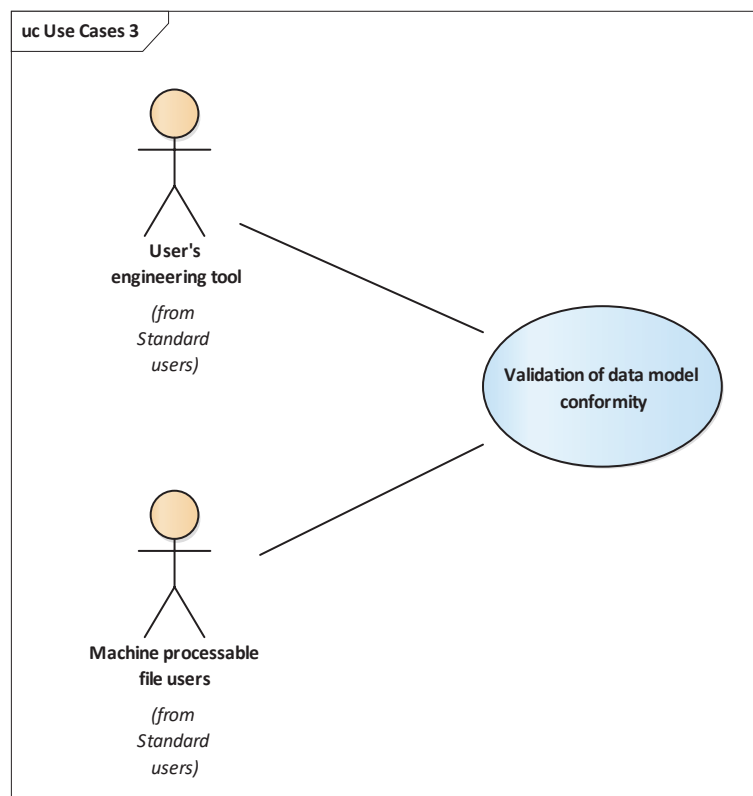
This creation is done either by use of a configuration tool or done manually by checking against the standard in paper format. It can be optionally manually edited to solve some found issues. In any circumstances this process is prone to errors and the final result should be checked to verify its conformity.

The syntactic conformity is checked thanks to the IEC 61850-6 schema. To check the semantic conformity (excluding private extensions) the validation tool will make use of the NSD files.

5.3.2 Diagrams of use case

Diagram of use case

The primary use case



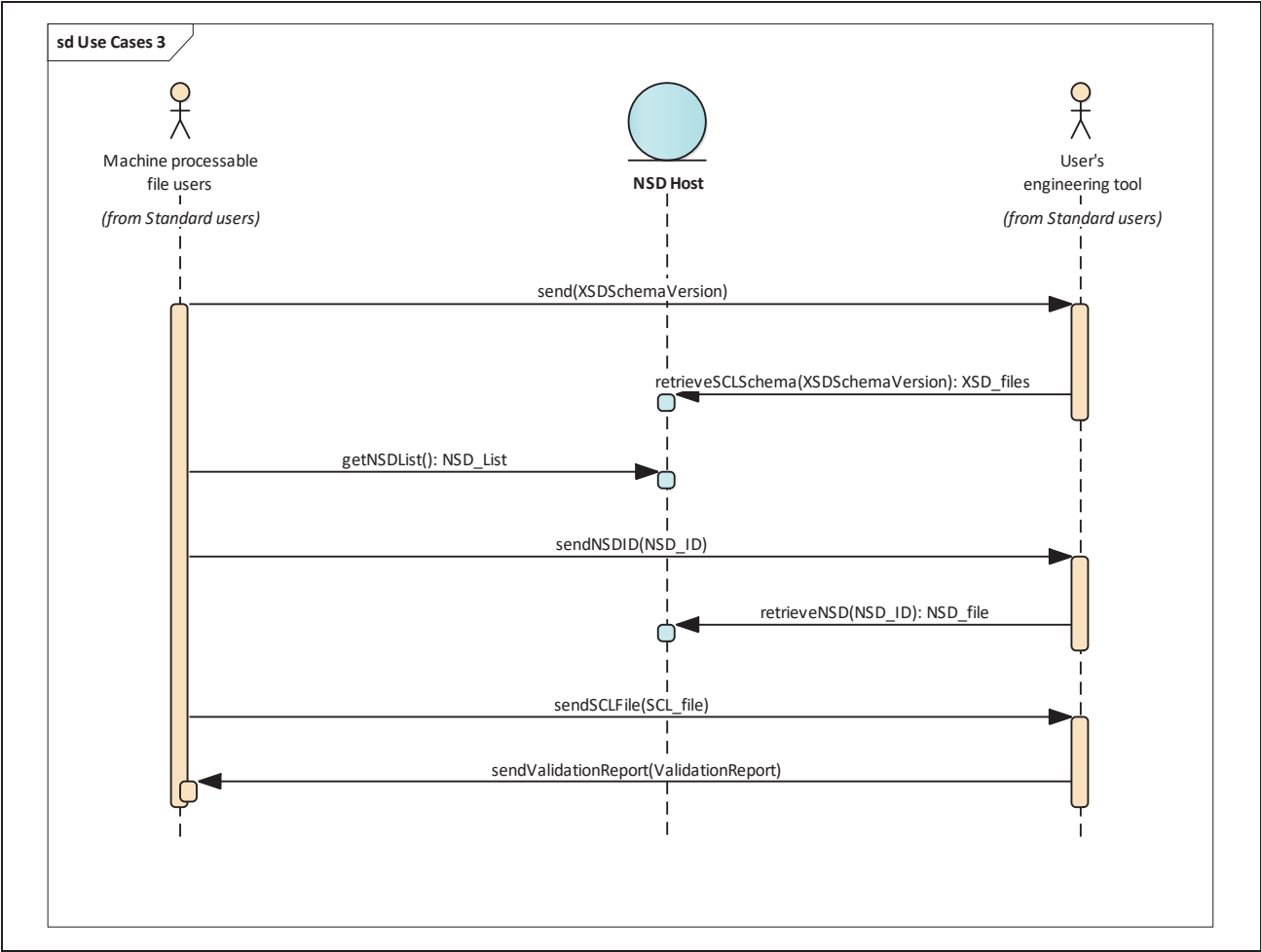


Figure 3 – Validation of data model conformity diagrams

5.3.3 Technical details

5.3.3.1 Actors: People, systems, applications, databases, the power system, and other stakeholders

Actors			
Grouping (community)		Group description	
Actor name see Actor list	Actor type see Actor list	Actor description see Actor list	Further information specific to this use case
Machine processable file users	people	user of machine readable file, involved in system engineering	
User's engineering tool	system	engineering system of the Machine processable file users	IED Conformity Validation tool

5.3.3.2 Preconditions, assumptions, post condition, events

<i>Use case conditions</i>			
<i>Actor/System/Information/Contract</i>	<i>Triggering event</i>	<i>Pre-conditions</i>	<i>Assumption</i>
NSD Host			The latest NSD of the IEC 61850 namespaces are hosted on the NSD host. And the latest SCL Schema
User's engineering tool			For validation process it is assumed that all the validation semantic rules are documented

5.3.3.3 Information exchanged

<i>Information exchanged</i>		
<i>Name of information exchanged</i>	<i>Description of information exchanged</i>	<i>Requirements to information data R-ID</i>
NSD_ID	Identifier of an NSD, based on the namespace identifier based on the publication number, version and revision	
NSD_list	List of available NSD on the NSD Host with a description	
NSD_file	The file representing a Namespace data model to be used by a tool	
XSDSchemaVersion	The last version of WG10 7-6 SCL XSD Schema	
XSD_files	The XSD SCL Files	As provided by IEC If allows to publish a syntactic validation in the validation report
SCL_file	The SCL file to be validated	
ValidationReport	The file which is the result of the validation process of the DataModelFile	All the validations according to documented specified rules

5.4 Definition of private data model extensions by following the rules of the standard

5.4.1 Description of the use case

5.4.1.1 Name of use case

<i>Use Case identification</i>		
<i>ID</i>	<i>Domain(s)</i>	<i>Name of use case</i>
	Administration	Use machine readable format to create extension namespace for a manufacturer specific data model

5.4.1.2 Narrative of use case

Narrative of use case
Short description – max 3 sentences
User takes the namespace NSD corresponding to its needs and extend existing LNClass, or create new LNClass. Then user is able to add new DataObject based on standard CDC.
Complete description
<p>This use case describes how a manufacturer model manager can take benefit of the NSD publication to create a private extension of a standard namespace by extending standard LNClass or by creating new LNClass.</p> <p>For extended or new LNClass, user will create new DataObject based on standard CDC.</p> <p>User is also able to create private enumeration for new DataObject.</p> <p>Then user will be able to define its own namespace ID and create the NSD file for its private extension, known as private namespace.</p> <p>The Figure 4 presents the use case and the corresponding sequence diagram.</p>

5.4.1.3 General remarks

General remarks
<p>A private namespace is an NSD file used to represent specific data model of a manufacturer device.</p> <p>The creation of a private namespace shall follow rules from standard definition of IEC 61850-7-1. A private namespace is allowed only to extend existing LNClass or create new LNClass (with a different name than existing LNclass) and add DataObject to them. Creations or modifications of CDC, ConstructedAttribute or BasicTypes are forbidden. Enumerations can be created for DataObjects added into private namespace.</p> <p>A new DataObject shall not reuse an existing DataObject name if semantic is different. standard NSD will help in searching such cases.</p>

5.4.2 Diagrams of use case

Diagram of use case
The primary use case
<pre> graph LR subgraph "uc Use Case 5" direction LR A[Machine processable file users] --- UC((Definition of private extensions by following the rules of the standard)) B[Manufacturer' model manager] --- UC end </pre>