

2007

Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) - Část 501: Schéma struktury popisu prostředků obecného informačního modelu (CIM RDF)	ČSN EN 61970-501 33 4910
---	------------------------------------

idt IEC 61970-501:2006

Energy management system application program interface (EMS-API) -
Part 501: Common Information Model Resource Description Framework (CIM RDF) schema

Système de gestion d'énergie - Interface de programmation d'application (EMS-API) -
Partie 501: Schéma de cadre général pour la description des ressources du modèle d'information commun (CIM RDF)

Anwendungsprogramm-Schnittstelle für Netzführungssysteme (EMS-API) -
Teil 501: Allgemeines Informationsmodell (CIM) - Resource Description Framework (CIM RDF) Schema

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61970-501:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61970-501:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



© Český normalizační institut, 2007
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

77555

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 61970-1 zavedena v ČSN EN 61970-1:2006 (33 4910) Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) - Část 1: Směrnice a obecné požadavky (idt EN 61970-1:2006, idt IEC 61970-1:2005)

IEC TS 61970-2 nezavedena

IEC 61970-301 zavedena v ČSN EN 61970-301:2006 (33 4910) Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) - Část 301: Základ obecného informačního modelu (CIM) (idt EN 61970-301:2004, idt IEC 61970-301:2003)

IEC 60050 soubor zaveden v souboru ČSN IEC 60050 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník

Obdobné mezinárodní normy

IEC 61970-501:2006 Energy management system application program interface (EMS-API) - Part 501: Common Information Model Resource Description Framework (CIM RDF) schema

(Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) - Část 501: Schéma struktury popisu prostředků obecného informačního modelu (CIM RDF))

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s IEC 61970-501:2006 a navíc obsahuje normativní přílohu ZA, kterou doplnil CENELEC.

Informativní údaje z IEC 61970-501:2006

Mezinárodní norma IEC 61970-501 byla připravena technickou komisí IEC TC 57: Řízení elektrizační soustavy a příslušná výměna informací.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
57/801/FDIS	57/813/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato norma byla vypracována podle Směrnic ISO/IEC, Část 2.

IEC 61970 se skládá z následujících Částí se společným názvem *Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API)*:

Část 1: Směrnice a obecné požadavky

Část 2: Výklad zvláštních výrazů

Část 301: Základ obecného informačního modelu (CIM)

Část 302: Obecný informační model (CIM) - Financování, plánování a zajištění elektrické energie¹⁾

Část 401: Struktura specifikace rozhraní složek (CIS)

Část 402: Specifikace rozhraní složek (CIS) - Obecné služby¹⁾

Část 403: Specifikace rozhraní složek (CIS) - Generický přístup k datům¹⁾

Část 404: Specifikace rozhraní složek (CIS) - Vysokorychlostní přístup k datům¹⁾

Část 405: Specifikace rozhraní složek (CIS) - Generické zpracování událostí a indexování¹⁾

Část 407: Specifikace rozhraní složek (CIS) - Přístup k datům v časové řadě¹⁾

Část 453: Výměna definic grafických diagramů (Obecná grafická výměna)¹⁾

1) Připravuje se.

Strana 3

Část 501: Schéma struktury popisu prostředků obecného informačního modelu (CIM RDF)

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC „<http://webstore.iec.ch>“ v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto termínu bude publikace

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Dvojjazyčné vydání této normy lze vydat později.

Vysvětlivky k textu převzaté normy

U částí převzatého původního anglického textu do této ČSN je zachováno „anglické“ psaní uvozovek ("...").

Vypracování normy

Zpracovatel: ÚJV Řež a.s., divize Energoprojekt Praha, IČ 46356088, Ing. Jaroslav Mezera

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jiří Holub

Strana 4

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61970-501 Červen 2006
---	---------------------------------

ICS 33.200

Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie
(EMS-API)

Část 501: Schéma struktury popisu prostředků obecného informačního
modelu (CIM RDF)

(IEC 61970-501:2006)

Energy management system application program interface (EMS-API)

Part 501: Common Information Model Resource Description Framework
(CIM RDF) schema

(IEC 61970-501:2006)

Système de gestion d'énergie

Interface de programmation d'application (EMS-
API)

Partie 501: Schéma de cadre général pour la
description des ressources du modèle

d'information commun (CIM RDF)

(CEI 61970-501:2006)

Anwendungsprogramm-Schnittstelle für

Netzführungssysteme (EMS-API)

Teil 501: Allgemeines Informationsmodell
(CIM) -

Resource Description Framework (CIM RDF)

Schema

(IEC 61970-501:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-04-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit
Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské
normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na
vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v
každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou
notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska,
Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa,
Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného
království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2006 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61970-

501:2006 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 57/801/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 61970-501, vypracovaný v technické komisi IEC TC 57, Řízení elektrizační soustavy a příslušná výměna informací, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61970-501 dne 2006-04-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému používání
jako normy národní (dop) 2007-01-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2009-04-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61970-501:2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Strana

Úvod

..... 8

1 Rozsah použití

.....

.....	8
2 Citované normativní dokumenty	8
.....	
3 Termíny a definice	
.....	
.....	9
4 Struktura XML dokumentu	
.....	
.....	9
4.1 Všeobecně	
.....	
.....	9
4.2 Prvky	
.....	
.....	10
4.3 Atributy	
.....	
.....	10
5 Metadata a RDF Schéma	
.....	
.....	10
5.1 Všeobecně	
.....	
.....	10
5.2 Prostředek	
.....	
.....	10
5.3 Vlastnost	
.....	
.....	10
5.4 Rozsahy názvu	

.....	10
5.5 Rozšíření CIM RDF Schéma	11
6 CIM metadata	14
6.1 Všeobecně	14
6.2 Schéma	14
6.3 Mapování z UML	14
6.4 Příklad prvků CIM RDF Schéma	17
Příloha A (informativní) Generování CIM RDF Schéma - Mechanismus generování schéma.....	19
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	20

Úvod

Tato norma je Částí souboru IEC 61970 definujícího rozhraní aplikačního programu (API) pro systémy řízení elektrické energie (EMS). Tato norma vychází z prací na výzkumném projektu (RP-3654-1) API Řídicího Centra (CCAPI) EPRI.

Tato Část definuje mapování mezi koncepčním modelem, určené jako jednotný modelovací jazyk (UML) definovaný v souboru IEC 61970-3XX: Obecný informační model a znázornění tohoto schématu ve strojově snímátném rozšiřitelném vyšším jazyku (XML) používající jazyk pro specifikaci schématu struktury popisu prostředků (RDF - Resource Description Framework).

1 Rozsah použití

Tato mezinárodní norma definuje specifikaci rozhraní složky (CIS - Component Interface Specification) pro rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie. Tato Část IEC 61970 stanovuje formát a pravidla pro vytváření strojově snímátného tvaru obecného informačního modelu (CIM) definovaného v normě IEC 61970-301. Popisuje slovník CIM pro zajištění možnosti přístupu k datům a příslušnou sémantiku CIM.

Tato Část IEC 61970 zajišťuje mechanismus přístupu aplikací od nezávislých dodavatelů k CIM metadatům v obecném formátu a s normalizovanými službami pro účel následného přístupu k CIM datům. Dalšími cíli je zajistit možnosti vytváření CIM verzí a mechanismus, který je snadno rozšiřitelný pro zajištění specifických potřeb u zákazníka. Navržené řešení:

- je strojově snímátné i čitelné pro člověka, i když je především určeno pro programový přístup;
- může být dosaženo pomocí libovolného prostředku, který zajišťuje rozhraní aplikačního programu pro model objektu dokumentu (DOM - Document Object Model);
- je samopopisné;
- poskytuje výhodu aktuálních webových norem.

Tento dokument je dokumentem specifikace rozhraní složky 2. úrovně, která popisuje pomocí vysvětlivek (v textu a příkladech vycházejících z CIM) podrobnou definici normalizovaného CIM rozhraní pro metadata.

2 Citované normativní dokumenty

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 61970-1 Energy management system application program interface (EMS-API) - Part 1: Guidelines and general requirements

(Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) - Část 1: Směrnice a obecné požadavky)

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

(Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) - Část 2: Výklad zvláštních výrazů)

IEC 61970-301 Energy management system application program interface (EMS-API) - Part 301: Common Information Model (CIM) base

(Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) - Část 301: Základ obecného informačního modelu (CIM))

IEC 60050 soubor International Electrotechnical Vocabulary

3 Termíny a definice

Pro účely této Části IEC 61970 platí termíny a definice uvedené v IEC 61970-2 a rovněž následující termíny a definice.

3.1

obecný informační model (*Common Information Model*)

CIM

abstraktní model znázorňující všechny hlavní objekty v daném závodu energetické společnosti, běžně obsažené v informačním modelu EMS

POZNÁMKA Poskytováním normalizovaného způsobu znázorňování prostředků elektrizační soustavy jako tříd a atributů objektů, společně s jejich vzájemnými vazbami, umožňuje CIM integraci EMS aplikací vyvinutých nezávisle různými prodejci, integraci mezi kompletními nezávisle vyvinutými EMS systémy nebo mezi EMS systémem a jinými systémy vážícími se k různým aspektům provozu elektrizační soustavy, například řízení výroby nebo distribuce.

3.2

model objektu dokumentu (*Document Object Model*)

DOM

rozhraní nevyhraněné z hlediska báze a jazyka, definované Světovým webovým společenstvím (W3C), které umožňuje programům a povelovým souborům dynamický přístup k obsahu, struktuře a typu dokumentů a jejich výměnu

3.3

struktura popisu prostředků (*Resource Description Framework*)

RDF

jazyk doporučený W3C pro vyjádření metadat, který mohou počítače jednoduše zpracovat; je vyjádřen jako zvláštní druh XML dokumentu

3.4

RDF Schéma (*RDF Schema*)

jazyk pro specifikaci schématu vyjádřený pomocí RDF pro popis prostředků a jejich charakteristik, včetně toho, jakou mají tyto prostředky vazbu na jiné prostředky, který se používá k definování schématu specifického pro danou aplikaci

3.5

jednotný modelovací jazyk (*Unified Modelling Language*)

UML

modelovací jazyk a metodika pro specifikování, vizualizaci, sestavování a dokumentování artefaktů intenzivního procesu systému

3.6

rozšiřitelný vyšší jazyk (*Extensible Markup Language*)

XML

podsubor normalizovaného univerzálního vyššího jazyka (SGML - Standard Generalized Markup Language), ISO 8879, pro vkládání strukturovaných dat do textového souboru; je to odsouhlasené doporučení W3C

POZNÁMKA Je bezlicenční, nezávislý na bázi a dostatečně zajištěný řadou rozumně dostupných softwarových prostředků.

4 Struktura XML dokumentu

4.1 Všeobecně

XML dokument je soubor sestav. Sestavy mohou obsahovat jiné sestavy a rovněž obsah. Dvě nezbytné části správně vytvořeného XML dokumentu jsou úvod (prolog) a hlavní prvek. Úvod obsahuje instrukci udávající verzi XML normy, kterou tento dokument splňuje a použité kódování. Úvod pro soubor CIM RDF Schéma je pouze:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

Strana 10

Hlavní prvek obsahuje skutečné obsahy XML dokumentu, které se nacházejí mezi počátečním a koncovým označením. CIM RDF Schéma obsahuje tento hlavní prvek:

```
<rdf:RDF>
:
:
</rdf:RDF>
```

Hlavní prvek obsahuje rovněž odkazy na rozsahy názvu, které určují kontext prvků, jež jsou použity ve zbytku dokumentu. Alternativní návěstí rozsahu názvu za níž následuje dvojtečka předchází názvu prvku. Rozsah názvu RDF Schéma je například deklarován:

```
xmlns:rdfs="http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-schema-19990303#"
```

Odkazy na něj v dokumentu použijí syntaxi:

```
<rdfs:subClassOf rdf:resource="rdfs:Resource"/>
```

Kdekoliv v XML dokumentu se mohou vyskytnout komentáře; jsou vymezeny znaky <!-- a -->.

4.2 Prvky

Prvek je sestava ohraničená počátečním (start) a koncovým (stop) označením. Počáteční označení definuje název prvku a obsahuje všechny atributy tohoto prvku. V následujícím příkladu je Class (Třída) název prvku a ID je jeho atribut.

```
<rdfs:Class rdf:ID="Bay">
```

Koncové označení u tohoto prvku je </rdfs:Class>.

4.3 Atributy

U prvků Class (Třída) se pro možnost označení ostatních uzlů prvku v dokumentu CIM RDF Schéma používá atribut ID. Prvek s ID="Bay" mohou ostatní prvky označit pomocí znaku # před hodnotou tohoto atributu, jako "#Bay".

Je třeba poznamenat, že XML pojem *atribut* není stejný jako UML definice. XML atributy uchovávají informace o prvku, které nejsou přímo či bezprostředně důležité pro čtenáře, tak jako ID, který se používá pro spojování vnitřních prvků. UML atributy jsou z tohoto hlediska data. Musí udržovat svou vlastní strukturu, například typ dat, omezení a popis. Jsou tudíž specifikovány jako prvky v CIM RDF Schéma.

5 Metadata a RDF Schéma

5.1 Všeobecně

RDF Schéma umožňuje definovat slovníky specifické pro aplikaci. Je to velice výstižný způsob znázornění CIM tříd a jejich atributů a vazeb. Je navrženo jako rozšiřitelné, takže lze snadno označit místní rozšíření CIM.

5.2 Prostředek

Prostředek je cokoliv, co lze označit pomocí jednotného identifikátoru prostředků (URI - Uniform Resource Identifier). Pro účely CIM RDF Schéma odpovídá prostředek třídě. Na základě dohody mají prostředky názvy začínající velkým písmenem.

5.3 Vlastnost

Vlastnost je konkrétní aspekt, charakteristika, atribut, nebo vztah použitý pro popis prostředku. Každá vlastnost má konkrétní význam, definuje přípustné hodnoty, může popsat typy prostředků a vazby na ostatní vlastnosti. Z hlediska CIM RDF Schéma může být vlastnost buď atribut třídy nebo název funkce pro asociaci dané třídy. Na základě dohody mají vlastnosti názvy začínající malým písmenem.

5.4 Rozsahy názvu

Rozsahy názvu jsou způsob pro spojení konkrétního použití slova s kontextem v adresáři (schématu), kde se nachází určená definice. RDF vyžaduje možnost XML rozsahu názvu pro přesné spojení každé vlastnosti se schématem, které definuje tuto vlastnost.

5.5 Rozšíření CIM RDF Schéma

5.5.1 Všeobecně

RDF Schéma bylo rozšířeno pro zajištění některých UML pojmů důležitých nebo užitečných v CIM.

5.5.2 Multiplicita (Multiplicity)

Vlastnost „omezení“ je zvláštní druh vlastnosti, který lze použít pro omezení hodnot u jmenovitě uvedených vlastností. Omezení „multiplicita“ dokumentuje CIM hodnoty pro přípustný základ názvu funkce v dané asociaci. Multiplicitní prostředek je definován jako:

```
<rdfs:ConstraintProperty rdf:ID="multiplicity">

  <rdfs:label xml:lang="en">multiplicity</rdfs:label>

  <rdfs:domain rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-
ns#Property"/>

  <rdfs:range rdf:resource="#Multiplicity"/>

  <rdfs:comment>Udává kolik případů dané vlastnosti je pro daný prostředek
přípustných. Možné hodnoty jsou:

M:0..1 (zero-or-one), M:1..1 (exactly-one), M:0..n (zero-or-more), M:1..n
(one-or-more).</rdfs:comment>

</rdfs:ConstraintProperty>

<rdfs:Class rdf:ID="Multiplicity">

  <rdfs:label xml:lang="en">Multiplicity</rdfs:label>

  <rdfs:comment>Definice vyčísleného typu, který bude obsahovat seznam platných
hodnot. </rdfs:comment>

</rdfs:Class>
```

Rozšíření CIM RDF Schéma vytváří prostředky tohoto typu, které se používají pro vyjádření hodnot pro přípustné základy CIM. Prostředky jsou pojmenovány M:0..1, M:1..1, M:0..n a M:1..n, aby odpovídaly UML hodnotám v modelu.

5.5.3 Inverzní Názevfunkce (Inverse RoleName)

Vlastnost „inverzníNázevfunkce“ poskytuje název pro název funkce třídy na opačném konci dané asociace. Tato vlastnost je užitečná pro navigování v CIM vazbách. Je definována jako:

```
<rdfs:ConstraintProperty rdf:ID="inverseRoleName">

  <rdfs:label xml:lang="en">inverseRoleName</rdfs:label>

  <rdfs:domain rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-
ns#Property"/>

  <rdfs:comment>Název funkce na opačném konci této asociace.

</rdfs:comment>
```

</rdfs:ConstraintProperty>

5.5.4 JeSeskupení (IsAggregate)

Některé asociace v CIM jsou specifikovány jako seskupení, nebo asociace typu sestavy. U těchto asociací určité UML prostředky pouze hlásí název funkce na straně sestavy u dané asociace. Tato vlastnost udává, je-li název funkce seskupení a umožňuje zjistit názvy funkce na „obsažené“ straně pomocí inverzního NázevFunkce pro název funkce seskupení.

```
<rdfs:ConstraintProperty rdf:ID="isAggregate">
```

```
  <rdfs:label xml:lang="en">isAggregate</rdfs:label>
```

```
  <rdfs:domain rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property"/>
```

```
  <rdfs:comment>Udává, je-li funkce seskupena. Pokud ano, pak vlastnost inverzní  
  NázevFunkce může ale nemusí být pro Třídu na druhé straně uvedena.
```

```
</rdfs:comment>
```

```
</rdfs:ConstraintProperty>
```

Strana 12

5.5.5 Stereotyp (Stereotype)

CIM používá UML stereotypy pro určení, že určité třídy jsou základní typy nebo vyčíslení. Vlastnost „stereotyp“ dokumentuje tyto stereotypy. Je definována jako:

```
<rdfs:ConstraintProperty rdf:ID="stereotype">
```

```
  <rdfs:label xml:lang="en">stereotype</rdfs:label>
```

```
  <rdfs:domain rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property"/>
```

```
  <rdfs:comment>Použito především pro indikaci základních typů dat a vyčíslení.  
</rdfs:comment>
```

```
</rdfs:ConstraintProperty>
```

5.5.6 Typ dat (Data type)

Každý atribut UML třídy má definici typu dat. V CIM modelu jsou typy dat definovány jako třídy. Definice typu dat u atributu třídy označuje příslušnou třídu typu dat. Typ dat může být typu řetězec, vyčíslení, pohyblivá řádová čárka, celočíselné nebo další. Podle toho se liší syntaxe ve schématu.

Reference typu dat je definována jako součást specifikace vlastností pro daný atribut třídy.

```
  rdf:Property rdf:about=http://iec.....#class-attribute-name
```

cims:dataType rdf:resource=<http://iec.....#data-type>

V případě typu dat „Řetězec, Pohyblivá řádová čárka, Celočíslné nebo Další“ existuje pouze odkaz na příslušnou třídu typu dat.

rdfs:Class rdf:about=<http://iec.....#data-type>

Dále uvedený příklad definuje typ dat „Admittance“ označený pomocí atributu „Kompensátor.yNaSekci“:

```
<rdf:Property rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Compensator.yPerSection">
```

```
  <rdfs:label xml:lang="en">yPerSection</rdfs:label>
```

```
  <rdfs:comment>U kondenzátorové baterie, admittance každé spínatelné sekce.
```

```
  Vypočteno pomocí MVar na sekci a korigováno na síťové napětí.
</rdfs:comment>
```

```
  <cims:profile>Nerc</cims:profile>
```

```
  <rdfs:domain rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Compensator"/>
```

```
  <cims:dataType rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Admittance"/>
```

```
</rdf:Property>
```

```
<rdfs:Class rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Admittance">
```

```
  <rdfs:label xml:lang="en">Admittance</rdfs:label>
```

```
  <rdfs:comment>Ratio of current to voltage.</rdfs:comment>
```

```
  <cims:profile>Nerc</cims:profile>
```

```
  <cims:belongsToCategory
rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Domain"/>
```

```
</rdfs:Class>
```

U atributů UML třídy, které jsou definovány jako typ dat vyčíslení, je mapování na rdf schéma poněkud odlišné (viz 6.3.5).

5.5.7 Profil (Profile)

Podsoubor tříd, atributů a asociací v UML modelu lze definovat pomocí profilu. Každý profil má název. Přiřazení k profilu je vyjádřeno pomocí instrukce cims:profile. Je nepovinná, význam každé třídy nemusí být přiřazen k profilu.

V dále uvedeném příkladu je třída „CurveSchedData“ („DataKřivkyPlánu“) přiřazena k profilu pojmenovanému „Nerc“.

```
<rdfs:Class rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#CurveSchedData">  
    <rdfs:label xml:lang="en">CurveSchedData</rdfs:label>
```

Strana 13

```
    <rdfs:comment>Hodnoty datového místa pro definování křivky nebo  
plánu</rdfs:comment>  
    <cims:profile>Nerc</cims:profile>  
    <cims:belongsToCategory  
rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Core"/>  
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Naming"/>  
</rdfs:Class>
```

Následující příklad definuje atribut CurveSchedData.rampData (DataKřivkyPlánu.dataLineárníhoNárůstu) u třídy „CurveSchedData“ („DataKřivkyPlánu“):

```
<rdf:Property rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#CurveSchedData.rampData">  
    <rdfs:label xml:lang="en">rampData</rdfs:label>  
    <rdfs:comment>Hodnota dat rychlosti změny proměnné osy Y vzhledem  
k proměnné osy X</rdfs:comment>  
    <cims:profile>Nerc</cims:profile>  
    <rdfs:domain rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#CurveSchedData"/>  
    <cims:dataType rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Float"/>  
</rdf:Property>
```

Nakonec je uveden příklad asociace definované jako součást Nerc profilu:

```
<rdf:Property rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#CurveSchedData.CurveSchedule">  
    <rdfs:label xml:lang="en">CurveSchedule</rdfs:label>
```

```

    <rdfs:comment>Hodnoty dat místa definující křivku</rdfs:comment>

    <cims:profile>Nerc</cims:profile>

    <rdfs:domain rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-
cim10#CurveSchedData"/>

    <rdfs:range rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-
cim10#CurveSchedule"/>

    <cims:multiplicity rdf:resource="http://iec.ch/TC57/1999/rdf-schema-
extensions-19990926#M:0..1"/>

    <cims:isAggregate>true</cims:isAggregate>

    <cims:inverseRoleName rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-
cim10#CurveSchedule.CurveScheduleDatas"/>

</rdf:Property>

```

5.5.8 Kategorie tříd (Class category)

UML model tříd u CIM používá ke strukturalizaci tříd kategorie. Kategorie jsou například Jádru (Základ), nebo Doména. Kategorie odpovídá sestavě v Rational Rose ®. V rdf schéma definuje kategorii cims:ClassCategory (cims:KategorieTřídy). Název kategorie je určen v instrukci rdf:about.

Dále uvedený příklad definuje kategorii „Core“ („Jádru“):

```

<cims:ClassCategory rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-
cim10#Core">

    <rdfs:label xml:lang="en">Core</rdfs:label>

    <rdfs:comment>Obsahuje entity jádra ProstředekElektrizačníSoustavy a
RozvodnéZařízení sdílené všemi aplikacemi plus obecné sestavy těchto entit.
Ne všechny aplikace vyžadují všechny entity Jádra.</rdfs:comment>

</cims:ClassCategory>

```

Třídy jsou přiřazeny ke kategorii pomocí cims:belongsToCategory (cims:náležíKategorii) (viz 5.5.9).

5.5.9 Náleží Kategorii (Belongs To Category)

Každá třída v UML modelu je přiřazena nějaké kategorii. Instrukce cims:BelongsToCategory označuje kategorii do níž daná třída náleží. Tato instrukce je součástí definice třídy.

Dále uvedený příklad definuje třídu „CurveSchedData“ („DataKřivkyPlánu“), která náleží do kategorie „Core“ („Jádru“).

```

<rdfs:Class rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-
cim10#CurveSchedData">

    <rdfs:label xml:lang="en">CurveSchedData</rdfs:label>

    <rdfs:comment>Hodnoty datového místa pro definování křivky nebo
plánu</rdfs:comment>

    <cims:profile>Nerc</cims:profile>

    <cims:belongsToCategory
rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Core"/>

    <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-
cim10#Naming"/>

</rdfs:Class>

```

6 CIM metadata

6.1 Všeobecně

CIM metadata jsou vybrána z UML modelu pomocí povelových souborů pro automatické generování XML souboru CIM RDF Schéma. Mapování je přímé, aniž by bylo vyžadováno z toho vyplývající editování. Algoritmus mapování a povelové soubory jsou popsány v příloze A.

6.2 Schéma

6.2.1 CIM RDF Schéma

Soubor CIM RDF Schéma je generován jako typ dokumentu XML RDF.

6.2.2 Verze

Každá verze CIM RDF Schéma má přiřazeno číslo verze, které odpovídá číslu verze souboru UML modelu, například cim08b.xml. Číslo verze udávají název souboru i rdf:Description (rdf:Popis) obsažené v tomto souboru, například:

```

<rdf:Description> CIM RDF schema exported from UML cim08b.mdl on 1999-11-11.
</rdf:Description>

```

6.3 Mapování z UML

6.3.1 Všeobecně

UML třídy jsou mapovány na prostředky rdfs:Class. Atributy jsou mapovány na prostředky rdf:Property. Názvy funkcí jsou rovněž mapovány na prostředky rdf:Property, s několika doplňujícími vlastnostmi uvedenými dále.

6.3.2 Třída

6.3.2.1 Všeobecně

Každá UML třída je vybrána jako jedno `rdfs:Class`. Obsahuje vlastnost prostředků pro návěšt zobrazení, `subClassOf` (dílčíTřídaZ), komentář a stereotyp. U vlastností, které mají v UML modelu nulové hodnoty, je generována vlastnost prostředku nulovým řetězcem.

6.3.2.2 Návěšt (Label)

Vlastnost „návěšt“ je standardní název třídy v CIM, s indikací, že jde o anglický jazyk. Atribut ID pro tuto třídu je stejný jako hodnota `xml:lang="en"`. To umožňuje lokalizovat soubor CIM RDF Schéma v ostatních jazycích, které mohou mít jiné návěsti jež budou upřednostněny. Atribut ID není nikdy měněn ani omezen na jedno místo, pouze zobrazuje návěšt. Například toto je anglický prvek a návěšt pro Uzemnění:

```
<rdfs:Class rdf:ID="Ground">
  <rdfs:label xml:lang="en">Ground</rdfs:label>
  .
  :
</rdfs:Class>
```

Strana 15

Lokalizováno ve francouzštině, bude vypadat zhruba takto:

```
<rdfs:Class rdf:ID="Ground">
  <rdfs:label xml:lang="fr">Masse</rdfs:label>
  .
  :
</rdfs:Class>
```

6.3.2.3 DílčíTřídaZ (SubClassOf)

Vlastnost „`subClassOf`“ udává supertřidu pro každou třídu. U tříd ve vrchní úrovni, například `ProstředekElektrizačníSoustavy` (`PowerSystemResource`), vlastností `dílčíTřídaZ` je `rdfs:Resource` (`rdfs:Prostředek`).

6.3.2.4 Komentář (Comment)

Vlastnost „komentář“ odpovídá popisu třídy v UML modelu. Text komentáře lze lokalizovat, neboť na obsahy se neodvolává žádná jiná část modelu.

6.3.2.5 Stereotyp (Stereotype)

Vlastnost „stereotyp“ je generována z UML stereotypu pro danou třídu. Běžně jsou v CIM modelu

pouze stereotypy «Základní prvek» a «Vyčíslení». Pokud daná třída neobsahuje stereotyp, je pro tuto vlastnost generován prázdný řetězec.

6.3.3 Vlastnost - Atribut

6.3.3.1 Všeobecně

Každý atribut UML třídy je vybírán jako jeden prvek `rdf:Property`. Obsahuje vlastnost prostředků pro návěst zobrazení, doménu, rozsah a komentář. U vlastností, které mají v UML modelu nulové hodnoty, je generována vlastnost prostředku nulovým řetězcem.

6.3.3.2 Návěst (Label)

Zobrazení návěsti u atributů vlastností je obdobné jako zobrazení návěsti u třídy, ale v tomto případě se liší od atributu ID. Ve vlastnosti „návěst“ je vybírán pouze název UML atributu, zatímco ID obsahuje jak název třídy tak název atributu. To zajistí, že každý UML atribut je specifický pro konkrétní třídu.

6.3.3.3 Doména (Domain)

Vlastnost „doména“ je případ vlastnosti „omezení“, která se používá pro specifikaci třídy u níž může být daná vlastnost použita. RDF Schéma umožňuje uvést jako vlastnost domény žádnou, jednu, nebo více tříd. CIM RDF Schéma vždy uvádí přesně jednu třídu, která u atributu představuje UML třídu.

6.3.3.4 Rozsah (Range)

Vlastnost „rozsah“ je případ VlastnostiOmezení (ConstraintProperty), která se používá pro omezení hodnot určité vlastnosti. Hodnota vlastnosti „rozsah“ je vždy Třída. Odpovídá typu dat, obvykle to je třída Základní prvek ze sestavy Doména.

6.3.3.5 Komentář (Comment)

Vlastnost „komentář“ odpovídá popisu dané třídy v UML modelu.

6.3.4 Vlastnost - Název funkce

6.3.4.1 Všeobecně

Každý UML název funkce je vybírán jako jeden prvek `rdf:Property`. Obsahuje vlastnost prostředků pro návěst zobrazení, doménu, rozsah a komentář, které jsou stejné jako vlastnosti uvedené u UML atributů. Kromě toho obsahuje vlastnost prostředků pro `inverseRoleName` (inverzníNázevfunkce), `multiplicity` a `isAggregate` (jeSeskupení). U vlastností, které mají v UML modelu nulové hodnoty, je generována vlastnost prostředku nulovým řetězcem.

Názvy funkcí musí být v CIM třídě jednoznačné, aby se generovaly jednoznačné vlastnosti prostředků.

6.3.4.2 InverzníNázevFunkce (InverseRoleName)

Vlastnost „inverseRoleName“ („inverzníNázevFunkce“) obsahuje název funkce pro danou asociaci u třídy na opačném konci.

6.3.4.3 Multiplicita (Multiplicity)

Vlastnost „multiplicita“ udává přípustný základ pro tento název funkce v asociaci. Toto není standardní.

6.3.4.4 JeSeskupení (IsAggregate)

Vlastnost „isAggregate“ („JeSeskupení“) udává, že tento název funkce je specifikován jako UML seskupení. Pouze názvy funkcí, které jsou na straně sestavy u asociace seskupení mají isAggregate „Ano“.

6.3.5 Vyčíslení

CIM UML třídy vyčíslení mají stereotyp «Vyčíslení». Pojmenované literálové hodnoty jsou v modelu deklarovány jako názvy atributů nemající typ dat. Každý název literálu vyčíslení představuje jeden případ typu dat daného vyčíslení definovatelného uživatelem. Pro každý předem definovaný typ dat je v CIM RDF Schéma vytvořen případ třídy.

Například přípustná hodnota pro Měření.protokolUdálostí (Measurement.eventLog) je jedna z {ano, ne}. Toho je dosaženo použitím omezení rozsahu. CIM RDF Schéma definuje třídu „Boolovské“, a používá rdfs:range pro určení, že vlastnost „Measurement.eventLog“ „dává smysl“ pouze když má hodnotu, která je případem třídy Boolovské. Schéma pak definuje oba případy této třídy, jak je znázorněno dále:

```
<rdfs:Class rdf:ID="Boolean">  
  
<rdfs:subClassOf rdf:resource="rdfs:Resource"/>  
  
<rdfs:comment>"{ false, true }"</rdfs:comment>  
  
<cims:stereotype>"Enumeration"</cims:stereotype>  
  
</rdfs:Class>  
  
<Boolean rdf:ID="false"></Boolean>  
  
<Boolean rdf:ID="true"></Boolean>
```

Dále uvedený příklad definuje vyčíslení „ProvozníRežimGenerátoru“ („GeneratorOperatingMode“) s jedním enumerátorem „ProvozníRežimGenerátoru.Vypnuto“.

```
<rdf:Property rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-  
cim10#GeneratingUnit.genOperatingMode">  
  
  <rdfs:label xml:lang="en">genOperatingMode</rdfs:label>  
  
  <rdfs:comment>Provozní režim sekundárního řízení, např. Vypnuto, Ruční,  
  Pevně nastavené, LFC, AGC, EDC, RPN, MRN, nebo REG</rdfs:comment>  
  
  <cims:profile>Nerc</cims:profile>  
  
  <rdfs:domain rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-  
cim10#GeneratingUnit"/>  
  
  <rdfs:range rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-
```

```
cim10#GeneratorOperatingMode"/>
```

```
</rdf:Property>
```

```
<rdfs:Class rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-  
cim10#GeneratorOperatingMode">
```

```
  <rdfs:label xml:lang="en">GeneratorOperatingMode</rdfs:label>
```

```
  <rdfs:comment>Provozní režim sekundárního řízení generátoru, např.  
  Nepohotové, Ruční, Pevně nastavené, Regulace kmitočtu a zatížení, AGC, EDC,
```

```
  RPN, MRN, nebo REG</rdfs:comment>
```

```
  <cims:profile>Nerc</cims:profile>
```

```
  <cims:belongsToCategory  
  rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Domain"/>
```

```
</rdfs:Class>
```

```
<rdf:Description rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-  
cim10#GeneratorOperatingMode.Off">
```

```
  <rdfs:label xml:lang="en">Off</rdfs:label>
```

```
  <rdfs:comment/>
```

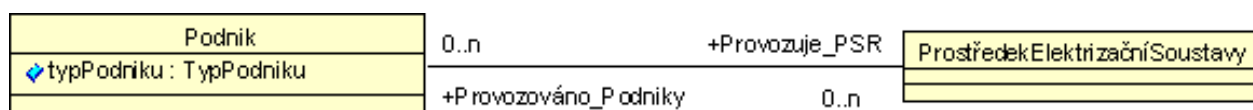
```
  <rdf:type rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-  
  cim10#GeneratorOperatingMode"/>
```

```
</rdf:Description>
```

Strana 17

6.4 Příklad prvků CIM RDF Schéma

U tohoto příkladu jsou zahrnuty pouze ty prvky CIM RDF Schéma, které odpovídají prostředku Podnik a jeho asociaci s prostředkem ProstředekElektrizačníSoustavy. Viz obrázek 1.



Obrázek 1 - Asociace Podnik-ProstředekElektrizačníSoustavy

```
<rdfs:Class rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Company">
```

```
  <rdfs:label xml:lang="en">Company</rdfs:label>
```

<rdfs:comment>Podnik je právní entita, která vlastní a provozuje prostředky elektrizační soustavy a která je účastníkem kontraktu na výměnu a přenos energie.</rdfs:comment>

<cims:belongsToCategory
rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Core"/>

<rdfs:subClassOf rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Naming"/>

</rdfs:Class>

<rdf:Property rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Company.companyType">

<rdfs:label xml:lang="en">companyType</rdfs:label>

<rdfs:comment>Typ podniku, např. sdružení, státní, soukromý</rdfs:comment>

<rdfs:domain rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Company"/>

<rdfs:range rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#CompanyType"/>

</rdf:Property>

<rdfs:Class rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#PowerSystemResource">

<rdfs:label xml:lang="en">PowerSystemResource</rdfs:label>

<rdfs:comment>Prostředek elektrizační soustavy může být určitá položka vybavení například Spínač, SestavaZařízení obsahující řadu jednotlivých položek vybavení, například 

Stanice, nebo organizační entita například Podnik nebo DílčíOblastŘízení. To umožňuje vkládání sestav ProstředkůElektrizačníSoustavy do jiných Prostředků ElektrizačníSoustavy. Například Spínač může být prvkem Stanice a Stanice může být prvkem odboru daného Podniku.

</rdfs:comment>

<cims:profile>Nerc</cims:profile>

<cims:belongsToCategory
rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Core"/>

<rdfs:subClassOf rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Naming"/>

</rdfs:Class>

<rdf:Property rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Company.Operates_PSRs">

<rdfs:label xml:lang="en">Operates_PSRs</rdfs:label>

<rdfs:comment>Prvek elektrizační soustavy může být součástí jednoho či více podniků</rdfs:comment>

<cims:profile>Nerc</cims:profile>

<rdfs:domain rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Company"/>

<rdfs:range rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#PowerSystemResource"/>

Strana 18

<cims:multiplicity rdf:resource="http://iec.ch/TC57/1999/rdf-schema-extensions-19990926#M:0..n"/>

<cims:inverseRoleName rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#PowerSystemResource.OperatedBy_Companies"/>

</rdf:Property>

<rdf:Property rdf:about="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#PowerSystemResource.OperatedBy_Companies">

<rdfs:label xml:lang="en">OperatedBy_Companies</rdfs:label>

<rdfs:comment>A power system resource may be part of one or more companies</rdfs:comment>

<cims:profile>Nerc</cims:profile>

<rdfs:domain rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#PowerSystemResource"/>

<rdfs:range rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-cim10#Company"/>

<cims:multiplicity rdf:resource="http://iec.ch/TC57/1999/rdf-schema-extensions-19990926#M:0..n"/>

<cims:inverseRoleName rdf:resource="http://iec.ch/TC57/2003/CIM-schema-

```
cim10#Company.Operates_PSRs"/>
```

```
</rdf:Property>
```

Strana 19

Příloha A (informativní)

Generování CIM RDF Schéma - Mechanismus generování schéma

CIM RDF Schéma je generováno z UML modelu pomocí následujícího algoritmu:

- 1) Otevření souboru modelu.
- 2) U všech sestav s výjimkou sestavy Doména

Pro každou třídu se tiskne

```
<rdfs:Class rdf:ID="Class.Name">  
  
    <rdfs:label xml:lang="en">Class.Name</rdfs:label>  
  
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#MySuperClasses.Name"/>  
    <rdfs:comment>"Class.Documentation"</rdfs:comment>  
  
    <cims:stereotype>"Class.Stereotype"</cims:stereotype>  
  
</rdfs:Class>
```

Pro každý atribut se tiskne

```
<rdf:Property rdf:ID="Class.Name.Attribute.Name">  
  
    <rdfs:label xml:lang="en">Attribute.Name</rdfs:label>  
  
    <rdfs:domain rdf:resource="#Class.Name"/>  
  
    <rdfs:range rdf:resource="#Attribute.Type"/>  
  
    <rdfs:comment>"Attribute.Documentation"</rdfs:comment>  
  
</rdf:Property>
```

Pro každý název funkce se tiskne

```
<rdf:Property rdf:ID="Class.Name.Role.Name">  
  
    <rdfs:label xml:lang="en">Role.Name</rdfs:label>  
  
    <rdfs:domain rdf:resource="#Class.Name"/>  
  
    <rdfs:range rdf:resource="#Role.ToClass.Name"/>  
  
    <cims:inverseRoleName rdf:resource="#Role.ToClass.Name.Role.OtherRole.Name"/>
```

```
<cims:multiplicity rdf:resource="http://www.omg.org/schema/utility/99-10-03#M:Role.CardinalityFrom"/>
```

```
<cims:isAggregate rdf:Literal="Role.IsAggregate"/>
```

```
<rdfs:comment>"Role.Documentation"</rdfs:comment>
```

```
</rdf:Property>
```

3) Pro každou třídu v sestavě Doména se tiskne

```
<rdfs:Class rdf:ID="Class.Name">
```

```
<rdfs:subClassOf rdf:resource="#MySuperClasses.Name"/>
```

```
<rdfs:comment>"Class.Documentation"</rdfs:comment>
```

```
<cims:stereotype>"Class.Stereotype"</cims:stereotype>
```

```
</rdfs:Class>
```

Pro každý atribut třídy Doména se tiskne

```
<rdf:Property rdf:ID="Class.Name.Attribute.Name">
```

```
<rdfs:domain rdf:resource="#Class.Name"/>
```

```
<rdfs:range rdf:resource="#Attribute.Type"/>
```

```
<rdfs:comment>"Attribute.Documentation"</rdfs:comment>
```

```
</rdf:Property>
```

4) Pro každou třídu v sestavě Doména se stereotypem «Vyčíslení» a alespoň jedním atributem se tiskne

```
<Class.Name rdf:ID="Attribute.Name">
```

```
</Class.Name>
```

Soubor CIM RDF Schéma byl generován použitím prostředku nazývaného Xpetal. Xpetal zpracovává program Java, který vybírá informace s metadaty z UML modelu, který byl převeden z formátu Rational Rose®.mdl.

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

POZNÁMKA Pokud byla mezinárodní publikace upravena společnou modifikací, vyznačenou pomocí (mod), používá se příslušná EN/HD.

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 61970-1 2006 ²⁾	- ¹⁾	Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) Část 1: Směrnice a obecné požadavky	EN 61970-1	
IEC/TS 61970-2	- ¹⁾	Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) Část 2: Výklad zvláštních výrazů	-	-
IEC 61970-301 2004 ²⁾	- ¹⁾	Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) Část 301: Základ obecného informačního modelu (CIM)	EN 61970-301	
IEC 60050	soubor	Mezinárodní Elektrotechnický Slovník (IEV)	-	-

1) Nedatovaný odkaz.

2) Platná edice v době vydání.

-- Vynechaný text --