

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 33.200; 35.040 Červen 2009

## **Integrace aplikací v energetických společnostech - Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie - Část 13: RDF Formát výměny CIM modelu pro distribuci elektrické energie**

**ČSN**  
**EN 61968 -13**  
33 4900

idt IEC 61968 -13:2008

Application integration at electric utilities -  
System interfaces for distribution management -  
Part 13: CIM RDF Model exchange format for distribution

Intégration d'applications pour les services électriques -  
Systeme d'interfaces pour la gestion de la distribution -  
Partie 13: Format d'échange du modele CIM RDF pour la distribution

Integration von Anwendungen in Anlagen der Elektrizitätsversorgung -  
Systemschnittstellen für Netzführung -  
Teil 13: RDF-Austauschformat des CIM-Modells für Verteilnetze

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61968 -13:2008. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61968 -13:2008. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 61968-1 zavedena v ČSN EN 61968-1 (33 4900) Integrace aplikací v energetických společnostech - Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie - Část 1: Architektura rozhraní a obecné požadavky (idt EN 61968-1:2004, idt IEC 61968-1:2003)

IEC 61968-3 zavedena v ČSN EN 61968-3 (33 4900) Integrace aplikací v energetických společnostech - Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie - Část 3: Rozhraní pro provoz soustavy (idt EN 61968-3:2004, idt IEC 61968-3:2004)

IEC 61968-4 zavedena v ČSN EN 61968-4 (33 4900) Integrace aplikací v energetických společnostech - Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie - Část 4: Rozhraní pro řízení záznamů (výkazů) a aktiv (idt EN 61968-4:2007, idt IEC 61968-4:2007)

IEC 61970-301 zavedena v ČSN EN 61970-301 (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 61970-501 zavedena v ČSN EN 61970-501 (33 4910) Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) – Část 501: Schéma struktury popisu prostředků obecného informačního modelu (CIM RDF) (idt EN 61970-501:2006, idt IEC 61970-501:2006)

Informativní údaje z IEC 61968-13:2008

Mezinárodní norma IEC 61968-13 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
57/930/FDIS	57/955/RVD

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

Seznam všech Částí souboru IEC 61968 lze nalézt na internetové adrese IEC pod společným názvem *Integrace aplikací v energetických společnostech – Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie*.

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.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jiří Holub

**EVROPSKÁ NORMA EN 61968 -13**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Říjen 2008

ICS 33.200

**Integrace aplikací v energetických společnostech -  
Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie -  
Část 13: RDF Formát výměny CIM modelu pro distribuci elektrické energie  
(IEC 61968 -13:2008)**

Application integration at electric utilities -  
System interfaces for distribution management -  
Part 13: CIM RDF Model exchange format for distribution  
(IEC 61968 -13:2008)

Intégration d'applications pour les services  
électriques - Systeme d'interfaces pour la gestion  
de la distribution -  
Partie 13: Format d'échange du modele CIM RDF  
pour la distribution  
(CEI 61968 -13:2008)

Integration von Anwendungen in Anlagen  
der Elektrizitätsversorgung - Systemschnittstellen  
für Netzführung -  
Teil 13: RDF-Austauschformat des CIM-Modells  
für Verteilnetze  
(IEC 61968 -13:2008)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2008-09-01. 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.

## **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**

© 2008 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.  
Ref. č. EN 61968 -13:2008 E

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, 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.

### Předmluva

Text dokumentu 57/930/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 61968-13, 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 61968-13 dne 2008-09-01.

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
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dop) 2009-06-01

(dow) 2011-09-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61968-13:2008 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 7

**1** Rozsah platnosti 7

**2** Citované normativní dokumenty 8

**3** Připravované normativní dokumenty vážící se k této Části 9

**4** CIM RDF popisující distribuční sítě 9

**5** Problematika vážící se k modelování zařízení s neúplným počtem fází 10

**5.1** Všeobecně 10

**5.2** Impedance zařízení nesymetrických a s neúplným počtem fází 10

**5.3** Spínače 10

**5.4** Kontinuita neúplného počtu fází v radiálních sítích 10

**6** Použité CIM třídy a odpovídající RDF 10

**6.1** Všeobecně 10

**6.2** Základní Napětí a Napěťová Úroveň 10

**6.3** Základy hierarchie sestavy 11

**6.4** Stanice VVN/VN 11

**6.5** Stanice VN/VN 11

**6.6** Stanice VN/NN 12

**6.7** Propojení 12

**6.8** Spínač 12

**6.9** Pole 13

**6.10** Sekce Připojnice 14

**6.11** Výkonový Transformátor 14

<b>6.12</b>	Transformátor VN/VN	15
<b>6.13</b>	Vedení	15
<b>6.14</b>	SegmentACVedení	16
<b>6.15</b>	UspořádáníVodičů	16
<b>6.16</b>	Kompenzátor	18
<b>6.17</b>	StatickýVarKompenzátor	18
<b>6.18</b>	EkvivalentníZatížení	19
<b>6.19</b>	Použití ZatíženíOdběratele, VýrobníJednotky a SynchronníhoStroje pro modelování Decentralizovaného Zdroje Energie	19
<b>6.20</b>	VýrobníJednotka	20
<b>6.21</b>	SynchronníStroj	21
<b>6.22</b>	HlavníŘídicíOblast	21
<b>6.23</b>	PodřízenáOblast	21
<b>7</b>	Adekvátnost mezi IEC 61968-13 (CDPSM) a IEC 61968 -4	21
<b>8</b>	Adekvátnost mezi CDPSM a CPSM	23
<b>Příloha A</b>	(informativní) CIM XML dokument z Langdale	24
<b>Příloha B</b>	(informativní) Porovnání mezi CIM RDF a CIM XSD (Struktura pracovní skupiny ISO ITC)	26
<b>Příloha C</b>	(informativní) Základní body projednání CIM RDF a CIM XSD (Struktura pracovní skupiny ISO ITC)	27
<b>Příloha D</b>	(informativní) Závěry a doporučení (Struktura pracovní skupiny ISO ITC)	28
<b>Příloha E</b>	(informativní) Příklad Evropské distribuční sítě popsané pomocí CIM RDF	29
		Strana
<b>Příloha F</b>	(informativní) Příklad Severoamerické distribuční sítě	37
<b>Příloha G</b>	(informativní) Porovnání mezi CDPSM a CPSM	39
	Bibliografie	46
<b>Příloha ZA</b>	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace	47
	Obrázek 1 - DMS konfigurace síťových dat založená na XML	8
	Obrázek 2 - Propojení SekcePřípojnic	14

Obrázek E.1 – Příklad Evropské distribuční sítě 30

Obrázek F.1 – Příklad Severoamerické distribuční sítě 38

Tabulka 1 – Záhloví typu zprávy DatovýSouborSítě 22

Tabulka 2 – Užitečný Obsah Zprávy typu zprávy DatovýSouborSítě 22

## Úvod

Soubor norem IEC 61968 je určen k usnadnění integrace mezi aplikacemi, na rozdíl od integrace uvnitř aplikací. Integrace uvnitř aplikací je zaměřena na programy v témž aplikačním systému, komunikujícím obvykle s ostatními pomocí aplikačních programových prostředků, který je obklopen svým vlastním fungujícím prostředím a je možno jej optimalizovat z hlediska zapínání, reálného času, synchronních spojení a dialogových dotaz/odpověď nebo konverzačních komunikačních modelů. Naproti tomu je IEC 61968 určena pro zajištění integrace mezi aplikacemi závodu dané společnosti, který potřebuje spojit nesourodé aplikace, které jsou již realizovány nebo jsou nové (kmenové či zakoupené aplikace), a každá je zajišťována rozdílnými fungujícími prostředími. Tyto normy rozhraní jsou tudíž důležité pro volně sdružené aplikace s větší rozmanitostí jazyků, operačních systémů, protokolů a řídicích prostředků. Tento soubor norem je určen pro zajištění aplikací, které si potřebují vyměňovat data každých několik sekund, minut, nebo hodin, spíše než aby čekaly na noční přenosy v dávkách. Tento soubor norem, určených k realizaci se službami aplikačních programových prostředků vyměňujícími zprávy mezi aplikacemi, bude doplňovat, nikoliv však nahrazovat místa pro ukládání dat společnosti, databázové brány a operační paměti.

Tak, jak je použit v IEC 61968, obsahuje DMS různé složky decentralizované aplikace dané společnosti určené pro řízení elektrických distribučních sítí. Tyto možnosti zahrnují sledování a řízení zařízení pro dodávku elektrické energie, řídicí postupy pro zajištění spolehlivosti soustavy, regulaci napětí, řízení na straně spotřeby, řízení vypínání, řízení prací (na zařízení), řízení automatického mapování a automatických prostředků. Pro každou třídu aplikací určených v Referenčním Modelu Rozhraní (IRM – Interface Reference Model) jsou definována standardní rozhraní, uvedená v IEC 61968-1.

## 1 Rozsah platnosti

Tato Část IEC 61968 definuje formát a pravidla pro vyměňování informací o modelování založeném na CIM (Common Information Model – Obecný Informační Model) a týkající se dat distribuční sítě.

Záměrem této Části IEC 61968 je umožnit hromadnou výměnu dat případu. Přijatý model dat sítě má být postačující k tomu, aby umožnil provádění analýz zapojení sítě, včetně sledování sítě, analýz vypínání, výpočtů průběhu zatížení, apod. Tato Část se má použít pro synchronizování databází systému geografických informací s databázemi vzdáleného řídicího systému.

Tato Část je úzce svázána se specifikací výměny CIM modelu síťových aplikací v IEC 61970-452 Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API). Tento dokument byl tudíž sepsán proto, aby omezil její revidování. Popisuje pouze odlišnosti od IEC 61970-452. Protože však IEC 61970-452 je připravovaná mezinárodní norma, obsahuje tato Část ještě pro větší srozumitelnost duplicitní informace s IEC 61970-452.

Používá CIM RDF<sup>1)</sup> Schéma existující v IEC 61970-501 jako strukturu metadat pro sestavení XML<sup>2)</sup> dokumentů obsahujících informace pro modelování elektrizační soustavy. Syntaxe těchto dokumentů se nazývá CIM XML formát. Výměna modelu pomocí přenosu souborů slouží pro řadu užitečných účelů, především když některé aplikace potřebují mít definován úplný model sítě. Ačkoliv lze tento formát použít pro obecnou výměnu informací založenou na CIM, jsou v této Části IEC 61968 určeny

konkrétní profily (nebo dílčí soubory) CIM pro určení příslušných požadavků na výměnu.

Vzhledem k CIM RDF Schéma uvedeném v IEC 61970-501 lze DMS model elektrizační soustavy převést pro předání jako XML dokument, viz obrázek 1. Tento dokument je označen jako CIM XML dokument. Všechny příznaky (popisy prostředků) použité v CIM XML dokumentu jsou dodány CIM RDF schématem. Výsledný CIM XML dokument výměny modelu lze syntakticky analyzovat a informace předat do cizího systému. Tato Část IEC 61968 je zaměřena na verzi 11 CIM Modelu, profil CPSM 3.0.



### **Obrázek 1 - DMS konfigurace síťových dat založená na XML**

Obdobně jako u použití libovolného programovacího jazyka mají realizátoři řadu možností při vytváření CIM XML dokumentu. Samotnou RDF syntaxi lze použít několika způsoby pro dosažení stejného základního výsledku. Každý takový způsob ovlivní, že CIM RDF Schéma může při vytváření CIM XML dokumentu nabývat různých forem. Následující kapitoly probírají stylizované směrnice pro vytváření CIM XML dokumentu. Takováto pravidla ve směrnici jsou důležitá pro komunikaci a musí být dodržena při zpracovávání těchto dokumentů protože zjednodušují a usnadňují softwarový zápis pro jednoznačnou interpretaci informací v modelu.

Mezi CIM RDF a CIM XSD byla provedena některá porovnání. Přílohy A, B, C a D čerpají z článků a dokumentů pojednávajících o CIM RDF a CIM XSD. Systém řízení distribuce elektrické energie může použít pouze architekturu CIM XSD typů zpráv, i když CIM RDF má tři výhody:

- UML model je grafický model a RDF slouží pro popis grafického modelu. XSD popisuje hierarchický model, který vyhovuje tomuto způsobu typu zpráv.
- RDF je pro lidi pracující v elektrotechnice čitelnější a srozumitelnější.
- Je základní podmínkou pro sestavení ontologií.

Pokud je to nezbytné, mohou určité nástroje zajistit kompatibilitu mezi CIM-RDF a například typy zpráv z IEC 61968-4 a IEC 61968-3 týkajících se znázornění modelu distribuční sítě.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.