

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 33.200; 35.240.50 **Březen 2014**

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

ČSN
EN 61970-301
ed. 3
33 4910

idt IEC 61970-301:2013

Energy management system application program interface (EMS-API) -
Part 301: Common information model (CIM) base

Interface de programmation d,application pour systeme de gestion d,énergie (EMS-API) -
Part 301: Base de modele d,information commun (CIM)

Schnittstelle für Anwendungsprogramme für Netzführungssysteme (EMS-API) -
Teil 301: Allgemeines Informationsmodell (CIM), Basismodell

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61970-301:2013. 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 61970-301:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2016-06-27 se nahrazuje ČSN EN 61970-301 ed. 2 (33 4910) z června 2012, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 61970-301:2013 dovoleno do 2016-06-27 používat dosud platnou ČSN EN 61970-301 ed. 2 (33 4910) z června 2012.

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje následující technické změny oproti normě předchozí:

- byla přidána rozšíření pro podporu UCTE výměny;
- několik tříd bylo přesunuto z EN 61970 do sestavy Aktiva v EN 61968;
- model regulace transformátoru byl upraven a rozšířen tak, aby podporoval modely transformátorů s posunem fází nezbytně požadované ENTSO-E;
- tam kde chyběly, byly přidány termíny nulová a zpětná složka impedance;

- byla přidána nová sestava StavovéProměnné pro podporu výměny řešení modelů sítě pro tok výkonu, estimaci stavu, atd.;
- další přidané třídy zahrnují:
- FázovýPřepínačOdboček
- PoměrnýPřepínačOdboček
- KřivkaZměnyImpedance
- KřivkaZměnyTransformačníhoPoměru
- PlánOdboček
- PlánSpínače
- KřivkaKolísáníFáze
- EkvivalentníInjektáž přidána do sestavy Ekvivalenty
- VětrnáVýrobníJednotka a JadernáVýrobníJednotka přidány jako podtypy VýrobníJednotky
- třídy, které byly odstraněny:
- Podnik
- VýměníkTepla
- Třída TypMěření odstraněna a nahrazena atributem Měření.typMěření
- Datové typy KrátkáDélka a DlouháDélka odstraněny a nahrazeny typem Délka
- Zátěž, ZatíženíOdběratele a ZátěžIndukčníhoMotoru
- Podtypy KonformníZátěž a NeKonformníZátěž
- různé editorské změny pro vyčištění UML modelu.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 61850-7-4 zavedena v ČSN EN 61850-7-4 ed. 2 (33 4850) Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech – Část 7-4: Základní komunikační struktura – Kompatibilní třídy logických uzlů a třídy datových objektů

IEC/TS 61970-2 nezavedena

ISO 8601 zavedena v ČSN ISO 8601 (97 9738) Datové prvky a formáty výměny – Výměna informací – Zobrazení data a času

Informativní údaje z IEC 61970-301:2013

Mezinárodní normu IEC 61970-301 vypracovala technická komise IEC TC 57 *Řízení elektrizační soustavy a příslušná výměna informací*.

Toto čtvrté vydání zrušuje a nahrazuje třetí vydání z roku 2011. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
57/1331/FDIS	57/1349/RVD

Úplnou informaci o hlasování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 61970 se společným názvem: *Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API)*, je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

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

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050 (33 0050) soubor Mezinárodní elektrotechnický slovník

ČSN EN 61850 (33 4850) soubor Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech

ČSN EN 61850-7-3 ed. 2 (33 4850) Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech – Část 7-3: Základní komunikační struktura – Obecné třídy dat

ČSN EN 61968 (33 4900) Integrace aplikací v energetických společnostech – Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie

ČSN EN 61968-11 ed. 2 (33 4900) Integrace aplikací v energetických společnostech – Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie – Část 11: Rozšíření obecného informačního modelu (CIM) pro distribuci

Vypracování normy

Zpracovatel: EGC – EnerGoConsult ČB, s. r. o., IČ 25166972, Ing. Václav Král

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

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

EVROPSKÁ NORMA EN 61970-301
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Říjen 2013

ICS 33.200 Nahrazuje EN 61970-301:2011

**Rozhraní aplikačního programu pro systémy řízení elektrické energie (EMS-API) -
 Část 301: Základ obecného informačního modelu (CIM)
 (IEC 61970-301:2013)**

Energy management system application program interface (EMS-API) -
 Part 301: Common information model (CIM) base
 (IEC 61970-301:2013)

Interface de programmation d,application
 pour systeme de gestion d,énergie (EMS-API) -
 Part 301: Base de modele d,information
 commun (CIM)
 (CEI 61970-301:2013)

Schnittstelle für Anwendungsprogramme
 für Netzführungssysteme (EMS-API) -
 Teil 301: Allgemeines Informationsmodell (CIM), Basismodell
 (IEC 61970-301:2013)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2013-06-27. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě

bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, 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
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2013 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 61970-301:2013 E

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

Předmluva

Text dokumentu 57/1331/FDIS, budoucího 4. vydání IEC 61970-301, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 57 *Řízení elektrizační soustavy a příslušná výměna informací* byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a schválen CENELEC jako EN 61970-301:2013.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2014-04-04
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2016-06-27

Tento dokument nahrazuje EN 61970-301:2011.

EN 61970-301:2013 obsahuje následující významné technické změny oproti EN 61970-301:2011:

- byla přidána rozšíření pro podporu UCTE výměny;
- několik tříd bylo přesunuto z EN 61970 do sestavy Aktiva v EN 61968;
- model regulace transformátoru byl upraven a rozšířen tak, aby podporoval modely transformátorů s posunem fází nezbytné požadované ENTSO-E;
- tam kde chyběly, byly přidány termíny nulová a zpětná složka impedance;
- byla přidána nová sestava StavovéProměnné pro podporu výměny řešení modelů sítě pro tok výkonu, estimaci stavu, atd.;
- další přidané třídy zahrnují:
 - FázovýPřepínačOdboček
 - PřepínačOdbočekMěnicíPoměr

- KřivkaZměnyImpedance
- KřivkaZměnyTransformačníhoPoměru
- PlánOdboček
- PlánSpínače
- KřivkaPosunuFáze
- EkvivalentníInjektáž přidána do sestavy Ekvivalenty
- VětrnáVýrobníJednotka a JadernáVýrobníJednotka přidány jako podtypy VýrobníJednotky
- třídy, které byly odstraněny:
 - Podnik.
 - VýměníkTepla.
 - Třída TypMěření odstraněna a nahrazena atributem Měření.typMěření.
 - Datové typy KrátkáDélka a DlouháDélka odstraněny a nahrazeny typem Délka.
 - Zátěž, ZatíženíOdběratele a ZátěžIndukčníhoMotoru.
 - Podtypy KonformníZátěž a NeKonformníZátěž.
- různé editorské změny pro vyčištění UML modelu.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci libovolného nebo všech patentových práv.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61970-301:2013 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 21

1 Rozsah platnosti 22

2 Citované dokumenty 22

3 Termíny a definice 22

4 Specifikace CIM 23

4.1 Notace modelování CIM 23

4.2 Sestavy CIM 23

4.3 Třídy a vazby CIM 24

4.3.1 Třídy 24

4.3.2 Zobecnění 25

4.3.3 Jednoduchá asociace 26

4.3.4 Seskupení 26

- 4.4** Pojmy a příklady modelu CIM 26
 - 4.4.1** Pojmy 26
 - 4.4.2** Hierarchie a pojmenování sestavy vybavení 27
 - 4.4.3** Model propojení 29
 - 4.4.4** Hierarchie dědění 32
 - 4.4.5** Model Transformátoru 33
 - 4.4.6** Modelování regulačního transformátoru 34
 - 4.4.7** Měření a řízení 36
 - 4.4.8** Modely regulačního řízení 39
- 4.5** Směrnice pro modelování 40
 - 4.5.1** Modelování změn 40
 - 4.5.2** Změny v CIM 40
 - 4.5.3** Změny v UML modelu CIM 41
 - 4.5.4** Změny v normalizovaných dokumentech CIM 41
 - 4.5.5** CIM profily 41
- 4.6** Nástroje pro modelování 41
- 4.7** Pravidla pro uživatelskou realizaci 41
- 4.8** Příklady modelování CIM 42
- 5** Podrobný model 42
 - 5.1** Přehled 42
 - 5.2** Kontext 42
- 6** Architektura Sestavy 44
 - 6.1** Vrchní sestava IEC 61970 44
 - 6.1.1** Obecně 44
 - 6.1.2** Hlavní třída IEC61970CIMVerze 44
 - 6.1.3** Sestava Doména 45
 - 6.1.4** Jádro 62
 - 6.1.5** Sestava ProvozníMeze 84

6.1.6 Sestava Topologie 90

6.1.7 Sestava Vodiče (Dráty) 95

6.1.8 Sestava Výroba 153

6.1.9 Sestava ModelZátěže 213

6.1.10 Sestava Vypínání 226

Strana

6.1.11 Sestava Ochrana 230

6.1.12 Sestava Ekvivalenty 236

6.1.13 Sestava Měření 241

6.1.14 Sestava SCADA 263

6.1.15 Sestava OblastŘízení 268

6.1.16 Sestava Kontingence 272

6.1.17 Sestava StavovéProměnné 275

Bibliografie 280

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 281

Obrázek 1 - Schéma sestavy CIM IEC 61970-301 24

Obrázek 2 - Příklad zobecnění 25

Obrázek 3 - Příklad jednoduché asociace 26

Obrázek 4 - Příklad seskupení 26

Obrázek 5 - Kontejner Vybavení 28

Obrázek 6 - Model propojení 29

Obrázek 7 - Příklad jednoduché sítě 30

Obrázek 8 - Propojení jednoduché sítě modelované v topologii CIM 31

Obrázek 9 - Hierarchie dědění Vybavení 32

Obrázek 10 - Model transformátoru 33

Obrázek 11 - Transformátor se symetrickým posunem fáze 34

Obrázek 12 - Transformátor s asymetrickým posunem fáze 35

Obrázek 13 - Navigace od PSR k HodnotěMěření 37

Obrázek 14 - Umístění měření 39

Obrázek 15 - Modely regulačního řízení 40

Obrázek 16 - CIM sestavy v nejvyšší úrovni 42

Obrázek 17 - Logické schéma IEC61970::Podstata 44

Obrázek 18 - Logické schéma Doména::KombinovanéDatovéTypy 45

Obrázek 19 - Logické schéma Doména::ZákladníDatovéTypy 45

Obrázek 20 - Logické schéma Domény::ElektrickéDatovéTypy 46

Obrázek 21 - Logické schéma Domény::VýčetJednotekDatovýchTypů 47

Obrázek 22 - Logické schéma Doména::ObecnéDatovéTypy 48

Obrázek 23 - Logické schéma Doména::MěnovéDatovéTypy 48

Obrázek 24 - Logické schéma Doména::ČasovéDatovéTypy 49

Obrázek 25 - Logické schéma Jádro::Hlášení 62

Obrázek 26 - Logické schéma Jádro::Podstata 63

Obrázek 27 - Logické schéma Jádro::KřivkaPlán 64

Obrázek 28 - Logické schéma Jádro::DatovéTypy 64

Obrázek 29 - Logické schéma Jádro::DokumentacePříkladuAgregace 64

Obrázek 30 - Logické schéma Jádro::DokumentacePříkladuAsociace 65

Obrázek 31 - Logické schéma Jádro::Vlastnictví 65

Obrázek 32 - Logické schéma ProvozníMeze::ProvozníMeze 84

Obrázek 33 - Logické schéma ProvozníMeze::SkupinaVětvení 85

Obrázek 34 - Logické schéma Topologie::VývodTopologickéhoUzlu 90

Obrázek 35 - Logické schéma Topologie::Topologie 91

Obrázek 36 - Logické schéma Topologie::VztahTopologieMěření 91

Obrázek 37 - Logické schéma Topologie::TopologickéHlášení 92

Obrázek 38 - Logické schéma Topologie::Podstata 92

Obrázek 39 - Logické schéma Dráty::DokumentacePříkladuDědění 95

Obrázek 40 - Logické schéma Dráty::VzájemnéPropojení 96

Obrázek 41 - Logické schéma Dráty::Plány 96

Obrázek 42 - Logické schéma Dráty::DatovéTypy 97

Obrázek 43 - Logické schéma Dráty::HierarchieDědění 98

Obrázek 44 - Logické schéma Dráty::ModelVedení 99

Obrázek 45 - Logické schéma Dráty::HierarchiePojmenováníČást1 100

Obrázek 46 - Logické schéma Dráty::HierarchiePojmenováníČást2 101

Obrázek 47 - Logické schéma Dráty::RegulačníZařízení 102

Obrázek 48 - Logické schéma Dráty::ModelTransformátoru 103

Obrázek 49 - Logické schéma Dráty::ŘízeníNapětí 103

Obrázek 50 - Logické schéma Výroba::Podstata 153

Obrázek 51 - Logické schéma DynamickéVýrobníPrvky::Podstata 153

Obrázek 52 - Logické schéma DynamickéPrvkyVýroby::DatovéTypy 154

Obrázek 53 - Logické schéma třídy Výroba::Jádro 170

Obrázek 54 - Logické schéma Výroba::Podstata 170

Obrázek 55 - Logické schéma Výroba::DatovéTypy 171

Obrázek 56 - Logické schéma Výroba::VodníElektrárna 172

Obrázek 57 - Logické schéma Výroba::TepelnáElektrárna 173

Obrázek 58 - Logické schéma ModelZátěže::Podstata 213

Obrázek 59 - Logické schéma ModelZátěže::DatovéTypy 214

Obrázek 60 - Logické schéma Vypínání::DatovéTypy 226

Obrázek 61 - Logické schéma Vypínání::Podstata 226

Obrázek 62 - Logické schéma Ochrana::Podstata 230

Obrázek 63 - Logické schéma Ekvivalenty::Podstata 236

Obrázek 64 - Logické schéma Měření::DatovéTypy 241

Obrázek 65 - Logické schéma Měření::Měření 242

Obrázek 66 - Logické schéma Měření::Řízení 243

Obrázek 67 - Logické schéma Měření::StrukturaDědění 244

Obrázek 68 - Logické schéma Měření::Měření s mezemi 245

Obrázek 69 - Logické schéma Měření::Kvalita 245

Obrázek 70 - Logické schéma SCADA::DatovéTypy 263

Obrázek 71 - Logické schéma SCADA::Podstata 263

Obrázek 72 - Logické schéma OblastŘízení::OblastŘízení 268

Obrázek 73 - Logické schéma OblastŘízení::OblastŘízeníDědění 269

Obrázek 74 - Logické schéma OblastŘízení::DatovéTypy 269

Obrázek 75 - Logické schéma Kontingence::Kontingence 272

Obrázek 76 - Logické schéma StavovéProměnné::StavovéProměnné 275

Tabulka 1 - Konvence pojmenování TypuMěření 38

Tabulka 2 - Konvence pojmenování ZdrojeHodnotyMěření 38

Tabulka 3 - Atributy 42

Tabulka 4 - Konce asociací 43

Tabulka 5 - Výčet 43

Tabulka 6 - Atributy IEC61970::IEC61970CIMVerze 44

Tabulka 7 - Atributy Doména::AbsolutníDatum 49

Tabulka 8 - Atributy Doména::AbsolutníDatumČas 49

Tabulka 9 - Atributy Doména::ČinnýVýkon 49

Tabulka 10 - Atributy Doména::RychlostZměnyČinnéhoVýkonu 50

Tabulka 11 - Atributy Doména::Admitance 50

Tabulka 12 - Atributy Doména::ÚhlovéStupně 50

Tabulka 13 - Atributy Doména::ÚhlovéRadiány 50

Tabulka 14 - Atributy Doména::ZdálnivýVýkon 51

Tabulka 15 - Atributy Doména::Kapacita 51

Tabulka 16 - Atributy Doména::Vodivost 51

Tabulka 17 - Atributy Doména::NákladyNaJednotkyEnergie 51

Tabulka 18 - Atributy Doména::HodinovéNáklady 52

Tabulka 19 – Textová vyjádření Doména::Měna 52

Tabulka 20 – Atributy Doména::TokProudu 52

Tabulka 21 – Atributy Doména::Tlumení 53

Tabulka 22 – Atributy Doména::VeličinaSPohyblivouŘádovouČárkou 53

Tabulka 23 – Atributy Doména::Kmitočet 53

Tabulka 24 – Atributy Doména::Hodiny 53

Tabulka 25 – Atributy Doména::Impedance 54

Tabulka 26 – Atributy Doména::Indukčnost 54

Tabulka 27 – Atributy Doména::CeločíselnáVeličina 54

Tabulka 28 – Atributy Doména::KWČinnéhoVýkonu 54

Tabulka 29 – Atributy Doména::Délka 55

Tabulka 30 – Atributy Doména::Minuty 55

Tabulka 31 – Textová vyjádření Doména::CenaZaJednotkuEnergie 55

Tabulka 32 – Textová vyjádření Doména::CenaZaJednotkuTepla 55

Tabulka 33 – Textová vyjádření Doména::CenaZaSekundu 56

Tabulka 34 – Atributy Doména::Peníze 56

Tabulka 35 – Atributy Doména::Procento 56

Tabulka 36 – Atributy Doména::Tlak 56

Tabulka 37 – Atributy Doména::PU 57

Tabulka 38 – Atributy Doména::Reaktance 57

Tabulka 39 – Atributy Doména::JalovýVýkon 57

Tabulka 40 – Atributy Doména::ČinnáEnergie 57

Tabulka 41 – Atributy Doména::Odpor 58

Tabulka 42 – Atributy Doména::Otáčky 58

Tabulka 43 – Atributy Doména::Sekundy 58

Tabulka 44 – Atributy Doména::ŘetězcováVeličina 58

Tabulka 45 – Atributy Doména::Susceptance 59

Tabulka 46 – Atributy Doména::Teplota 59

Tabulka 47 - Textová vyjádření Doména::NásobitelJednotky 59

Tabulka 48 - Textová vyjádření Doména::ZnačkaJednotky 60

Tabulka 49 - Atributy Doména::Napětí 61

Tabulka 50 - Atributy Doména::NapětíNaJalovýVýkon 61

Tabulka 51 - Atributy Doména::Objem 61

Tabulka 52 - Atributy Doména::HladinaVody 61

Tabulka 53 - Atributy Doména::Hmotnost 62

Strana

Tabulka 54 - Atributy Jádro::SkupinaHlášení 65

Tabulka 55 - Konce asociací Jádro::SkupinaHlášení s ostatními třídami 66

Tabulka 56 - Atributy Jádro::NadřazenáSkupinaHlášení 66

Tabulka 57 - Konce asociací Jádro::NadřazenáSkupinaHlášení s ostatními třídami 66

Tabulka 58 - Atributy Jádro::ZákladníVýkon 66

Tabulka 59 - Atributy Jádro::ZákladníNapětí 67

Tabulka 60 - Konce asociací Jádro::ZákladníNapětí s ostatními třídami 67

Tabulka 61 - Atributy Jádro::PlánVZákladnímIntervalu 67

Tabulka 62 - Atributy Jádro::Pole 68

Tabulka 63 - Konce asociací Jádro::Pole s ostatními třídami 68

Tabulka 64 - Textová vyjádření Jádro::KonfiguraceJističe 68

Tabulka 65 - Textová vyjádření Jádro::KonfiguracePřípojnice 69

Tabulka 66 - Textová vyjádření Jádro::TypPodniku 69

Tabulka 67 - Atributy Jádro::RozvodnéZařízení 69

Tabulka 68 - Konce asociací Jádro::RozvodnéZařízení s ostatními třídami 70

Tabulka 69 - Atributy Jádro::UzelPropojení 70

Tabulka 70 - Konce asociací Jádro::UzelPropojení s ostatními třídami 71

Tabulka 71 - Atributy Jádro::KontejnerUzluPropojení 71

Tabulka 72 - Konce asociací Jádro::KontejnerUzluPropojení s ostatními třídami 71

Tabulka 73 - Atributy Jádro::Křivka 72

Tabulka 74 – Konce asociací Jádro::Křivka s ostatními třídami 72

Tabulka 75 – Atributy Jádro::DataKřivky 72

Tabulka 76 – Konce asociací Jádro::DataKřivky s ostatními třídami 72

Tabulka 77 – Textová vyjádření Jádro::TypKřivky 73

Tabulka 78 – Atributy Jádro::Vybavení 73

Tabulka 79 – Konce asociací Jádro::Vybavení s ostatními třídami 73

Tabulka 80 – Atributy Jádro::KontejnerVybavení 74

Tabulka 81 – Konce asociací Jádro::KontejnerVybavení s ostatními třídami 74

Tabulka 82 – Atributy Jádro::GeografickáOblast 74

Tabulka 83 – Konce asociací Jádro::GeografickáOblast s ostatními třídami 75

Tabulka 84 – Atributy Jádro::IdentifikovanýObjekt 75

Tabulka 85 – Atributy Jádro::PlánVNepravidelnémIntervalu 75

Tabulka 86 – Konce asociací Jádro::PlánVNepravidelnémIntervalu s ostatními třídami 76

Tabulka 87 – Atributy Jádro::NepravidelnýČasovýBod 76

Tabulka 88 – Konce asociací Jádro::NepravidelnýČasovýBod s ostatními třídami 76

Tabulka 89 – Atributy Jádro::ÚčastníkProvozu 76

Tabulka 90 – Konce asociací Jádro::ÚčastníkProvozu s ostatními třídami 76

Tabulka 91 – Atributy Jádro::ProvozníPodíl 77

Tabulka 92 – Konce asociací Jádro::ProvozníPodíl s ostatními třídami 77

Tabulka 93 – Textová vyjádření Jádro::KódFáze 77

Tabulka 94 – Atributy Jádro::ProstředekElektrizačníSoustavy 78

Tabulka 95 – Konce asociací Jádro::ProstředekElektrizačníSoustavy s ostatními třídami 78

Tabulka 96 – Atributy Jádro::SeznamPsr 78

Tabulka 97 – Konce asociací Jádro::SeznamPsr s ostatními třídami 79

Tabulka 98 – Atributy Jádro::TypPsr 79

Tabulka 99 – Konce asociací Jádro::TypPsr s ostatními třídami 79

Tabulka 100 – Atributy Jádro::PlánVPravidelnémIntervalu 79

Tabulka 101 – Konce asociací Jádro::PlánVPravidelnémIntervalu s ostatními třídami 80

Tabulka 102 – Atributy Jádro::PravidelnýČasovýBod 80

Tabulka 103 – Konce asociací Jádro::PravidelnýČasovýBod s ostatními třídami 80

Tabulka 104 – Atributy Jádro::DílčíGeografickáOblast 80

Tabulka 105 – Konce asociací Jádro::DílčíGeografickáOblast s ostatními třídami 81

Tabulka 106 – Atributy Jádro::Stanice 81

Tabulka 107 – Konce asociací Jádro::Stanice s ostatními třídami 81

Tabulka 108 – Atributy Jádro::Vývod 82

Tabulka 109 – Konce asociací Jádro::Vývod s ostatními třídami 82

Tabulka 110 – Atributy Jádro::Jednotka 83

Tabulka 111 – Konce asociací Jádro::Jednotky s ostatními třídami 83

Tabulka 112 – Atributy Jádro::NapěťováÚroveň 83

Tabulka 113 – Konce asociací Jádro::NapěťováÚroveň s ostatními třídami 84

Tabulka 114 – Textová vyjádření ProvozníMeze::DruhProvozníMeze 85

Tabulka 115 – Atributy ProvozníMeze::TypProvozníMeze 85

Tabulka 116 – Konce asociací ProvozníMeze::TypProvozníMeze s ostatními třídami 86

Tabulka 117 – Atributy ProvozníMeze::MezČinnéhoVýkonu 86

Tabulka 118 – Konce asociací ProvozníMeze::MezČinnéhoVýkonu s ostatními třídami 86

Tabulka 119 – Atributy ProvozníMeze::MezZdánlivéhoVýkonu 86

Tabulka 120 – Konce asociací ProvozníMeze::MezZdánlivéhoVýkonu s ostatními třídami 87

Tabulka 121 – Atributy ProvozníMeze::SkupinaVětvení 87

Tabulka 122 – Konce asociací ProvozníMeze::SkupinaVětvení s ostatními třídami 87

Tabulka 123 – Atributy ProvozníMeze::SkupinaVětveníVývodu 87

Tabulka 124 – Konce asociací ProvozníMeze::SkupinaVětveníVývodu s ostatními třídami 88

Tabulka 125 – Atributy ProvozníMeze::MezProudu 88

Tabulka 126 – Konce asociací ProvozníMeze::MezProudu s ostatními třídami 88

Tabulka 127 – Atributy ProvozníMeze::ProvozníMez 88

Tabulka 128 – Konce asociací ProvozníMeze::ProvozníMez s ostatními třídami 89

Tabulka 129 - Atributy ProvozníMeze::SouborProvozníchMezí	89
Tabulka 130 - Konce asociací ProvozníMeze::SouborProvozníchMezí s ostatními třídami	89
Tabulka 131 - Atributy ProvozníMeze::MezNapětí	89
Tabulka 132 - Konce asociací ProvozníMeze::MezNapětí s ostatními třídami	90
Tabulka 133 - Atributy Topologie::ZnačkaNázvuPřípojnice	93
Tabulka 134 - Konce asociací Topologie::ZnačkaNázvuPřípojnice s ostatními třídami	93
Tabulka 135 - Atributy Topologie::TopologickýUzel	93
Tabulka 136 - Konce asociací Topologie::TopologickýUzel s ostatními třídami	94
Tabulka 137 - Atributy Dráty::KřivkaZměnyImpedance	104
Tabulka 138 - Konce asociací Dráty::KřivkaZměnyImpedance s ostatními třídami	104
Tabulka 139 - Atributy Dráty::KřivkaPosunuFáze	105
Tabulka 140 - Konce asociací Dráty::KřivkaPosunuFáze s ostatními třídami	105
Tabulka 141 - Atributy Dráty::KřivkaZměnyTransformačníhoPoměru	105
Tabulka 142 - Konce asociací Dráty::KřivkaZměnyTransformačníhoPoměru s ostatními třídami	106
Tabulka 143 - Textová vyjádření Dráty::TypRežimuRegulačníhoŘízení	106
Tabulka 144 - Atributy Dráty::PlánSpínače	107
Tabulka 145 - Konce asociací Dráty::PlánSpínače s ostatními třídami	107
Tabulka 146 - Atributy Dráty::ÚsekACVedení	107
Tabulka 147 - Konce asociací Dráty::ÚsekACVedení s ostatními třídami	108
Tabulka 148 - Atributy Dráty::Vypínač	109
Tabulka 149 - Konce asociací Dráty::Vypínač s ostatními třídami	109
Tabulka 150 - Atributy Dráty::ÚsekPřípojnice	110
Tabulka 151 - Konce asociací Dráty::ÚsekPřípojnice s ostatními třídami	110
Tabulka 152 - Atributy Dráty::KombinovanýSpínač	111
Tabulka 153 - Konce asociací Dráty::KombinovanýSpínač s ostatními třídami	111
Tabulka 154 - Atributy Dráty::TypKombinovanéhoSpínače	111
Tabulka 155 - Atributy Dráty::Vodič	112

Tabulka 156 – Konce asociací Dráty::Vodič s ostatními třídami 112

Tabulka 157 – Atributy Dráty::Propojení 113

Tabulka 158 – Konce asociací Dráty::Propojení s ostatními třídami 113

Tabulka 159 – Textová vyjádření Dráty::TypChladiva 113

Tabulka 160 – Atributy Dráty::ÚsekDCVedení 114

Tabulka 161 – Konce asociací Dráty::ÚsekDCVedení s ostatními třídami 114

Tabulka 162 – Atributy Dráty::Odpojovač 115

Tabulka 163 – Konce asociací Dráty::Odpojovač s ostatními třídami 115

Tabulka 164 – Atributy Dráty::OdběratelEnergie 116

Tabulka 165 – Konce asociací Dráty::OdběratelEnergie s ostatními třídami 116

Tabulka 166 – Atributy Dráty::ZdrojEnergie 117

Tabulka 167 – Konce asociací Dráty::ZdrojEnergie s ostatními třídami 117

Tabulka 168 – Atributy Dráty::MěničKmitočtu 118

Tabulka 169 – Konce asociací Dráty::MěničKmitočtu s ostatními třídami 118

Tabulka 170 – Atributy Dráty::Pojistka 119

Tabulka 171 – Konce asociací Dráty::Pojistky s ostatními třídami 119

Tabulka 172 – Atributy Dráty::Uzemnění 120

Tabulka 173 – Konce asociací Dráty::Uzemnění s ostatními třídami 120

Tabulka 174 – Atributy Dráty::ZemníOdpojovač 121

Tabulka 175 – Konce asociací Dráty::ZemníOdpojovač s ostatními třídami 121

Tabulka 176 – Atributy Dráty::VýměníkTepla 122

Tabulka 177 – Konce asociací Dráty::VýměníkTepla s ostatními třídami 122

Tabulka 178 – Atributy Dráty::Spojka 122

Tabulka 179 – Konce asociací Dráty::Spojka s ostatními třídami 123

Tabulka 180 – Atributy Dráty::Přípojka 124

Tabulka 181 – Konce asociací Dráty::Přípojka s ostatními třídami 124

Tabulka 182 – Atributy Dráty::Vedení 125

Tabulka 183 – Konce asociací Dráty::Vedení s ostatními třídami 125

Tabulka 184 - Atributy Dráty::Odpínač 125

Tabulka 185 - Konce asociací Dráty::Odpínač s ostatními třídami 126

Tabulka 186 - Atributy Dráty::VzájemnéPropojení 127

Tabulka 187 - Konce asociací Dráty::VzájemnéPropojení s ostatními třídami 127

Tabulka 188 - Atributy Dráty::ProvozníRežim 127

Tabulka 189 - Atributy Dráty::FázovýPřepínačOdboček 128

Tabulka 190 - Konce asociací Dráty::FázovýPřepínačOdboček s ostatními třídami 129

Tabulka 191 - Textová vyjádření Dráty::DruhFázovéhoPřepínačeOdboček 129

Strana

Tabulka 192 - Atributy Dráty::Elektrárna 130

Tabulka 193 - Konce asociací Dráty::Elektrárna s ostatními třídami 130

Tabulka 194 - Atributy Dráty::VýkonovýTransformátor 130

Tabulka 195 - Konce asociací Dráty::VýkonovýTransformátor s ostatními třídami 131

Tabulka 196 - Atributy Dráty::ChráněnýSpínač 131

Tabulka 197 - Konce asociací Dráty::ChráněnýSpínač s ostatními třídami 132

Tabulka 198 - Atributy Dráty::PřepínačOdbočekMěnícíPoměr 132

Tabulka 199 - Konce asociací Dráty::PřepínačOdbočekMěnícíPoměr s ostatními třídami 133

Tabulka 200 - Atributy Dráty::KřivkaDosažitelnéMVar 134

Tabulka 201 - Konce asociací Dráty::KřivkaDosažitelnéMVar s ostatními třídami 134

Tabulka 202 - Atributy Dráty::UsměřovačStřídač 135

Tabulka 203 - Konce asociací Dráty::UsměřovačStřídač s ostatními třídami 135

Tabulka 204 - Atributy Dráty::RegulačníRozvodnéZařízení 136

Tabulka 205 - Konce asociací Dráty::RegulačníRozvodnéZařízení s ostatními třídami 136

Tabulka 206 - Atributy Dráty::RegulačníŘízení 137

Tabulka 207 - Konce asociací Dráty::RegulačníŘízení s ostatními třídami 137

Tabulka 208 - Atributy Dráty::PlánRegulace 138

Tabulka 209 - Konce asociací Dráty::PlánRegulace s ostatními třídami 138

Tabulka 210 - Atributy Dráty::Odpor 139

Tabulka 211 - Konce asociací Dráty::Odpor s ostatními třídami 139

Tabulka 212 - Atributy Dráty::SériovýKompensátor 140

Tabulka 213 - Konce asociací Dráty::SériovýKompensátor s ostatními třídami 140

Tabulka 214 - Atributy Dráty::ParalelníKompensátor 141

Tabulka 215 - Konce asociací Dráty::ParalelníKompensátor s ostatními třídami 142

Tabulka 216 - Atributy Dráty::StatickýVarKompensátor 142

Tabulka 217 - Konce asociací Dráty::StatickýVarKompensátor s ostatními třídami 143

Tabulka 218 - Textová vyjádření Dráty::RežimŘízeníSVC 143

Tabulka 219 - Atributy Dráty::Spínač 144

Tabulka 220 - Konce asociací Dráty::Spínač s ostatními třídami 144

Tabulka 221 - Atributy Dráty::SynchronníStroj 145

Tabulka 222 - Konce asociací Dráty::SynchronníStroj s ostatními třídami 146

Tabulka 223 - Textová vyjádření Dráty::ProvozníRežimSynchronníhoStroje 147

Tabulka 224 - Textová vyjádření Dráty::TypSynchronníhoStroje 147

Tabulka 225 - Atributy Dráty::PřepínačOdboček 147

Tabulka 226 - Konce asociací Dráty::PřepínačOdboček s ostatními třídami 148

Tabulka 227 - Textová vyjádření Dráty::TypPřepínačeOdboček 148

Tabulka 228 - Atributy Dráty::PlánOdboček 148

Tabulka 229 - Konce asociací Dráty::PlánOdboček s ostatními třídami 149

Tabulka 230 - Textová vyjádření Dráty::RežimŘízeníTransformátoru 149

Tabulka 231 - Atributy Dráty::VinutíTransformátoru 149

Tabulka 232 - Konce asociací Dráty::VinutíTransformátoru s ostatními třídami 150

Tabulka 233 - Atributy Dráty::OblastŘízeníNapětí 151

Tabulka 234 - Konce asociací Dráty::OblastŘízeníNapětí s ostatními třídami 151

Tabulka 235 - Textová vyjádření Dráty::SpojeníVinutí 151

Tabulka 236 - Atributy Dráty::ZkouškaVinutí 152

Tabulka 237 - Konce asociací Dráty::ZkouškaVinutí s ostatními třídami 152

- Tabulka 238 – Textová vyjádření Dráty::TypVinutí 152
- Tabulka 239 – Textová vyjádření DynamickéPrvkyVýroby::RežimŘízeníKotle 154
- Tabulka 240 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::BWRZdrojPáry 154
- Tabulka 241 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::BWRZdrojPáry s ostatními třídami 155
- Tabulka 242 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::SpalovacíTurbína 156
- Tabulka 243 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::SpalovacíTurbína s ostatními třídami 156
- Tabulka 244 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::
KřivkaČinnéhoVýkonuVersusTeplotaUSpalovacíTurbíny 157
- Tabulka 245 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::
KřivkaČinnéhoVýkonuVersusTeplotaUSpalovacíTurbíny
s ostatními třídami 157
- Tabulka 246 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::BubnovýKotel 158
- Tabulka 247 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::BubnovýKotel s ostatními třídami 159
- Tabulka 248 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::FosilníZdrojPáry 159
- Tabulka 249 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::FosilníZdrojPáry s ostatními třídami 160
- Tabulka 250 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::RekuperátorTepla 160
- Tabulka 251 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::RekuperátorTepla s ostatními třídami 161
- Tabulka 252 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::VodníTurbína 162
- Tabulka 253 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::VodníTurbína s ostatními třídami 162
- Tabulka 254 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::PrimárníPohon 163
- Tabulka 255 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::PrimárníPohon s ostatními třídami 163
- Tabulka 256 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::PWRZdrojPáry 163
- Tabulka 257 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::PWRZdrojPáry s ostatními třídami 164
- Tabulka 258 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::ZdrojPáry 165
- Tabulka 259 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::ZdrojPáry s ostatními třídami 165
- Tabulka 260 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::ParníTurbína 165
- Tabulka 261 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::ParníTurbína s ostatními třídami 166
- Tabulka 262 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::Podkritický 167
- Tabulka 263 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::Podkritický s ostatními třídami 168

Tabulka 264 – Atributy DynamickéPrvkyVýroby::Nadkritický 168

Tabulka 265 – Konce asociací DynamickéPrvkyVýroby::Nadkritický s ostatními třídami 169

Tabulka 266 – Textová vyjádření DynamickéPrvkyVýroby::TypTurbíny 169

Tabulka 267 – Textová vyjádření Produkce::TypPřevoduVodníEnergie 173

Tabulka 268 – Atributy Produkce::JadernáVýrobníJednotka 174

Tabulka 269 – Konce asociací Produkce::JadernáVýrobníJednotka s ostatními třídami 175

Tabulka 270 – Atributy Produkce::VětrnáVýrobníJednotka 176

Tabulka 271 – Konce asociací Produkce::VětrnáVýrobníJednotka s ostatními třídami 177

Tabulka 272 – Atributy Produkce::VzduchovýKompresor 177

Tabulka 273 – Konce asociací Produkce::VzduchovýKompresor s ostatními třídami 178

Tabulka 274 – Atributy Produkce::CAESElektrárna 178

Tabulka 275 – Konce asociací Produkce::CAESElektrárna s ostatními třídami 178

Tabulka 276 – Atributy Produkce::Klasifikace 179

Tabulka 277 – Atributy Produkce::KogeneračníElektrárna 179

Tabulka 278 – Konce asociací Produkce::KogeneračníElektrárna s ostatními třídami 179

Tabulka 279 – Atributy Produkce::ParoplynováElektrárna 180

Tabulka 280 – Konce asociací Produkce::ParoplynováElektrárna s ostatními třídami 180

Tabulka 281 – Atributy Produkce::NákladyNaJednotkuTepla 180

Tabulka 282 – Atributy Produkce::Emise 181

Tabulka 283 – Atributy Produkce::ZáznamyOEmisích 181

Tabulka 284 – Konce asociací Produkce::ZáznamyOEmisích s ostatními třídami 181

Tabulka 285 – Atributy Produkce::EmisníKřivka 182

Tabulka 286 – Konce asociací Produkce::EmisníKřivka s ostatními třídami 182

Tabulka 287 – Textová vyjádření Produkce::TypEmise 183

Tabulka 288 – Textová vyjádření Produkce::ZdrojHodnotyEmisí 183

Tabulka 289 – Atributy Produkce::FosilníPalivo 183

Tabulka 290 – Konce asociací Produkce::FosilníPalivo s ostatními třídami 184

Tabulka 291 – Atributy Produkce::PlánRozvrženíPaliva 184

Tabulka 292 – Konce asociací Produkce::PlánRozvrženíPaliva s ostatními třídami 184

Tabulka 293 – Textová vyjádření Produkce::TypPaliva 185

Tabulka 294 – Atributy Produkce::VýrobníJednotka 185

Tabulka 295 – Konce asociací Produkce::VýrobníJednotka s ostatními třídami 187

Tabulka 296 – Textová vyjádření Produkce::RežimŘízeníGenerátoru 187

Tabulka 297 – Textová vyjádření Produkce::ZdrojŘízeníGenerátoru 188

Tabulka 298 – Textová vyjádření Produkce::ProvozníRežimGenerátoru 188

Tabulka 299 – Atributy Produkce::KřivkaProvozníchNákladůVýrobníJednotky 188

Tabulka 300 – Konce asociací Produkce::KřivkaProvozníchNákladůVýrobníJednotky s ostatními třídami 189

Tabulka 301 – Atributy Produkce::ProvozníPlánVýrobníJednotky 189

Tabulka 302 – Konce asociací Produkce::ProvozníPlánVýrobníJednotky s ostatními třídami 190

Tabulka 303 – Atributy Produkce::KřivkaCelkovéhoVersusČistéhoČinnéhoVýkonu 190

Tabulka 304 – Konce asociací Produkce::KřivkaCelkovéhoVersusČistéhoČinnéhoVýkonu s ostatními třídami 190

Tabulka 305 – Atributy Produkce::KřivkaTepelnéhoPříkonu 191

Tabulka 306 – Konce asociací Produkce::KřivkaTepelnéhoPříkonu s ostatními třídami 191

Tabulka 307 – Atributy Produkce::TepelnýVýkon 192

Tabulka 308 – Atributy Produkce::KřivkaTepelnéhoVýkonu 192

Tabulka 309 – Konce asociací Produkce::KřivkaTepelnéhoVýkonu s ostatními třídami 192

Tabulka 310 – Atributy Produkce::KřivkaÚčinnostiHydrogenerátoru 193

Tabulka 311 – Konce asociací Produkce::KřivkaÚčinnostiHydrogenerátoru s ostatními třídami 193

Tabulka 312 – Atributy Produkce::Hydrogenerátor 194

Tabulka 313 – Konce asociací Produkce::Hydrogenerátor s ostatními třídami 195

Tabulka 314 – Textová vyjádření Produkce::TypVodníElektrárny 196

Tabulka 315 – Atributy Produkce::VodníElektrárna 196

Tabulka 316 – Konce asociací Produkce::VodníElektrárna s ostatními třídami 197

Tabulka 317 – Atributy Produkce::VodníČerpadlo 197

Tabulka 318 – Konce asociací Produkce::VodníČerpadlo s ostatními třídami 198

Tabulka 319 – Atributy Produkce::PlánProvozuVodníhoČerpadla 198

Tabulka 320 – Konce asociací Produkce::PlánProvozuVodníhoČerpadla s ostatními třídami 199

Tabulka 321 – Atributy Produkce::KřivkaPoměrnéSpotřebyTepla 199

Tabulka 322 – Konce asociací Produkce::KřivkaPoměrnéSpotřebyTepla s ostatními třídami 199

Tabulka 323 – Atributy Produkce::PrognózaPřítoku 200

Tabulka 324 – Konce asociací Produkce::PrognózaPřítoku s ostatními třídami 200

Tabulka 325 – Atributy Produkce::KřivkaHladinaVersusObjem 200

Tabulka 326 – Konce asociací Produkce::KřivkaHladinaVersusObjem s ostatními třídami 201

Tabulka 327 – Atributy Produkce::KřivkaZtrátVPřiváděči 201

Tabulka 328 – Konce asociací Produkce::KřivkaZtrátVPřiváděči s ostatními třídami 201

Tabulka 329 – Atributy Produkce::Nádrž 202

Strana

Tabulka 330 – Konce asociací Produkce::Nádrž s ostatními třídami 202

Tabulka 331 – Atributy Produkce::KřivkaOdstavení 203

Tabulka 332 – Konce asociací Produkce::KřivkaOdstavení s ostatními třídami 203

Tabulka 333 – Atributy Produkce::KřivkaZapalovacíhoPalivaPřiNajíždění 204

Tabulka 334 – Konce asociací Produkce::KřivkaZapalovacíhoPalivaPřiNajíždění s ostatními třídami 204

Tabulka 335 – Atributy Produkce::KřivkaNajížděníZákladníhoPaliva 205

Tabulka 336 – Konce asociací Produkce::KřivkaNajížděníZákladníhoPaliva s ostatními třídami 205

Tabulka 337 – Atributy Produkce::KřivkaPrůběhuNajíždění 206

Tabulka 338 – Konce asociací Produkce::KřivkaPrůběhuNajíždění s ostatními třídami 206

Tabulka 339 – Atributy Produkce::ModelNajíždění 206

Tabulka 340 – Konce asociací Produkce:: ModelNajíždění s ostatními třídami 207

Tabulka 341 – Atributy Produkce::PlánVyvíječePáry 207

Tabulka 342 – Konce asociací Produkce::PlánVyvíječePáry s ostatními třídami 208

Tabulka 343 – Atributy Produkce::KřivkaZtrátyVOdtoku 208

Tabulka 344 – Konce asociací Produkce::KřivkaZtrátyVOdtoku s ostatními třídami 208

Tabulka 345 – Atributy Produkce::PlánCílovéHladiny 209

Tabulka 346 – Konce asociací Produkce::KřivkaZtrátyVOdtoku s ostatními třídami 209

Tabulka 347 – Atributy Produkce::TepelnáVýrobníJednotka 210

Tabulka 348 – Konce asociací Produkce::TepelnáVýrobníJednotka s ostatními třídami 211

Tabulka 349 – Atributy ModelZátěže::KonformníZátěž 214

Tabulka 350 – Konce asociací ModelZátěže::KonformníZátěž s ostatními třídami 214

Tabulka 351 – Atributy ModelZátěže::SkupinaKonformníZátěže 215

Tabulka 352 – Konce asociací ModelZátěže::SkupinaKonformníZátěže s ostatními třídami 215

Tabulka 353 – Atributy ModelZátěže::PlánKonformníZátěže 216

Tabulka 354 – Konce asociací ModelZátěže::PlánKonformníZátěže s ostatními třídami 216

Tabulka 355 – Atributy ModelZátěže::TypDne 216

Tabulka 356 – Konce asociací ModelZátěže:: TypDne s ostatními třídami 217

Tabulka 357 – Atributy ModelZátěže::NapájenáOblast 217

Tabulka 358 – Konce asociací ModelZátěže:: NapájenáOblast s ostatními třídami 217

Tabulka 359 – Atributy ModelZátěže::OblastZátěže 217

Tabulka 360 – Konce asociací ModelZátěže::OblastZátěže s ostatními třídami 218

Tabulka 361 – Atributy ModelZátěže::SkupinaZátěže 218

Tabulka 362 – Konce asociací ModelZátěže::SkupinyZátěže s ostatními třídami 218

Tabulka 363 – Atributy ModelZátěže::CharakteristikaOdezvy 219

Tabulka 364 – Konce asociací ModelZátěže::CharakteristikaOdezvyZátěže s ostatními třídami 219

Tabulka 365 – Atributy ModelZátěže::NeKonformníZátěž 220

Tabulka 366 – Konce asociací ModelZátěže::NeKonformníZátěž s ostatními třídami 220

Tabulka 367 – Atributy ModelZátěže::SkupinaNeKonformníZátěže 221

Tabulka 368 – Konce asociací ModelZátěže::SkupinaNeKonformníZátěže s ostatními třídami 221

Tabulka 369 – Atributy ModelZátěže::PlánNeKonformníZátěže 221

Tabulka 370 – Konce asociací ModelZátěže::PlánNeKonformníZátěže s ostatními třídami 222

Tabulka 371 – Atributy ModelZátěže::ZónaOdpojeníVýkonu 222

Tabulka 372 – Konce asociací ModelZátěže::ZónaOdpojeníVýkonu s ostatními třídami 222

Tabulka 373 – Atributy ModelZátěže::Období 223

Tabulka 374 – Konce asociací ModelZátěže::Období s ostatními třídami 223

Tabulka 375 – Atributy ModelZátěže::PlánPodleTypuDne 223

Strana

Tabulka 376 – Konce asociací ModelZátěže::PlánPodleTypuDne s ostatními třídami 224

Tabulka 377 – Textová vyjádření ModelZátěže::NázevObdobí 224

Tabulka 378 – Atributy ModelZátěže::NapájeníStanice 224

Tabulka 379 – Konce asociací ModelZátěže::NapájeníStanice s ostatními třídami 225

Tabulka 380 – Atributy ModelZátěže::PodOblastZátěže 225

Tabulka 381 – Konce asociací ModelZátěže::PodOblastZátěže s ostatními třídami 225

Tabulka 382 – Atributy Vypínání::PovoleníPráce 227

Tabulka 383 – Konce asociací Vypínání::PovoleníPráce s ostatními třídami 227

Tabulka 384 – Atributy Vypínání::TypPovoleníPráce 227

Tabulka 385 – Konce asociací Vypínání::TypPovoleníPráce s ostatními třídami 228

Tabulka 386 – Atributy Vypínání::PlánVypínání 228

Tabulka 387 – Konce asociací Vypínání::PlánVypínání s ostatními třídami 228

Tabulka 388 – Atributy Vypínání::SpínacíOperace 229

Tabulka 389 – Konce asociací Vypínání::SpínacíOperace s ostatními třídami 229

Tabulka 390 – Textová vyjádření Vypínání::StavSpínače 229

Tabulka 391 – Atributy Ochrana::ProudováOchrana 230

Tabulka 392 – Konce asociací Ochrana::ProudováOchrana s ostatními třídami 231

Tabulka 393 – Atributy Ochrana::IndikátorPoruchy 231

Tabulka 394 – Konce asociací Ochrana::IndikátorPoruchy s ostatními třídami 232

Tabulka 395 – Atributy Ochrana::OchrannéZařízení 232

Tabulka 396 – Konce asociací Ochrana::OchrannéZařízení s ostatními třídami 233

Tabulka 397 – Atributy Ochrana::SekvenceOpětovnéhoZapnutí 233

Tabulka 398 – Konce asociací Ochrana::SekvenceOpětovnéhoZapnutí s ostatními třídami 233

Tabulka 399 – Atributy Ochrana::SvodičPřepětí 234

Tabulka 400 – Konce asociací Ochrana::SvodičPřepětí s ostatními třídami 234

Tabulka 401 – Atributy Ochrana::ReléSynchrochecku 234

Tabulka 402 – Konce asociací Ochrana::ReléSynchrochecku s ostatními třídami 235

Tabulka 403 – Atributy Ekvivalenty::EkvivalentníInjekce 236

Tabulka 404 – Konce asociací Ekvivalenty::EkvivalentníInjekce s ostatními třídami 237

Tabulka 405 – Atributy Ekvivalenty::EkvivalentníVětev 237

Tabulka 406 – Konce asociací Ekvivalenty::EkvivalentníVětev s ostatními třídami 238

Tabulka 407 – Atributy Ekvivalenty::EkvivalentníVybavení 238

Tabulka 408 – Konce asociací Ekvivalenty::EkvivalentníVybavení s ostatními třídami 239

Tabulka 409 – Atributy Ekvivalenty::EkvivalentníSíť 239

Tabulka 410 – Konce asociací Ekvivalenty::EkvivalentníSíť s ostatními třídami 240

Tabulka 411 – Atributy Ekvivalenty::EkvivalentníBočník 240

Tabulka 412 – Konce asociací Ekvivalenty::EkvivalentníBočník s ostatními třídami 241

Tabulka 413 – Atributy Měření::Střádač 246

Tabulka 414 – Konce asociací Měření::Střádač s ostatními třídami 246

Tabulka 415 – Atributy Měření::MezStřádače 246

Tabulka 416 – Konce asociací Měření::MezStřádače s ostatními třídami 247

Tabulka 417 – Atributy Měření::SouborMezíStřádač 247

Tabulka 418 – Konce asociací Měření::SouborMezíStřádače s ostatními třídami 247

Tabulka 419 – Atributy Měření::HodnotaStřádače 247

Tabulka 420 – Konce asociací Měření::HodnotaStřádače s ostatními třídami 248

Tabulka 421 – Atributy Měření::Analog 248

Tabulka 422 – Konce asociací Měření::Analog s ostatními třídami 248

Tabulka 423 – Atributy Měření::MezAnalogu 249

Tabulka 424 – Konce asociací Měření::MezAnalogu s ostatními třídami 249

Tabulka 425 – Atributy Měření::SouborMezíAnalogu 249

Tabulka 426 – Konce asociací Měření::SouborMezíAnalogu s ostatními třídami 249

Tabulka 427 - Atributy Měření::HodnotaAnalogu 250

Tabulka 428 - Konce asociací Měření::HodnotaAnalogu s ostatními třídami 250

Tabulka 429 - Atributy Měření::Povel 250

Tabulka 430 - Konce asociací Měření::Povel s ostatními třídami 251

Tabulka 431 - Atributy Měření::Řízení 251

Tabulka 432 - Konce asociací Měření::Řízení s ostatními třídami 251

Tabulka 433 - Atributy Měření::TypŘízení 252

Tabulka 434 - Konce asociací Měření::TypŘízení s ostatními třídami 252

Tabulka 435 - Atributy Měření::TransformátorProudu 252

Tabulka 436 - Konce asociací Ekvivalenty::TransformátorProudu s ostatními třídami 253

Tabulka 437 - Atributy Měření::Stav 253

Tabulka 438 - Konce asociací Měření::Stav s ostatními třídami 253

Tabulka 439 - Atributy Měření::StavováHodnota 254

Tabulka 440 - Konce asociací Měření::StavováHodnota s ostatními třídami 254

Tabulka 441 - Atributy Měření::Mez 254

Tabulka 442 - Atributy Měření::SouborMezí 255

Tabulka 443 - Atributy Měření::Měření 255

Tabulka 444 - Konce asociací Měření::Měření s ostatními třídami 256

Tabulka 445 - Atributy Měření::HodnotaMěření 256

Tabulka 446 - Konce asociací Měření::HodnotaMěření s ostatními třídami 256

Tabulka 447 - Atributy Měření::KvalitaHodnotyMěření 257

Tabulka 448 - Konce asociací Měření::KvalitaHodnotyMěření s ostatními třídami 257

Tabulka 449 - Atributy Měření::ZdrojHodnotyMěření 257

Tabulka 450 - Konce asociací Měření::ZdrojeHodnotyMěření s ostatními třídami 258

Tabulka 451 - Atributy Měření::TransformátorNapětí 258

Tabulka 452 - Konce asociací Ekvivalenty::TransformátorNapětí s ostatními třídami 258

Tabulka 453 - Atributy Měření::Kvalita61850 259

Tabulka 454 - Atributy Měření::ŽádanáHodnota 259

Tabulka 455 – Konce asociací Měření::ŽádanáHodnota s ostatními třídami	260
Tabulka 456 – Atributy Měření::ŘetězcovéMěření	260
Tabulka 457 – Konce asociací Měření::ŘetězcovéMěření s ostatními třídami	260
Tabulka 458 – Atributy Měření::HodnotaŘetězcovéhoMěření	261
Tabulka 459 – Konce asociací Měření::HodnotaŘetězcovéhoMěření s ostatními třídami	261
Tabulka 460 – Textová vyjádření Vypínání::Platnost	261
Tabulka 461 – Atributy Měření::SouborAlternativníchHodnot	262
Tabulka 462 – Konce asociací Měření::SouborAlternativníchHodnot s ostatními třídami	262
Tabulka 463 – Atributy Měření::AlternativníHodnota	262
Tabulka 464 – Konce asociací Měření::AlternativníHodnota s ostatními třídami	262
Tabulka 465 – Atributy SCADA::KomunikačníSpoj	264
Tabulka 466 – Konce asociací SCADA::KomunikačníSpoj s ostatními třídami	264
Tabulka 467 – Atributy SCADA::DálkovéOvládání	264
Tabulka 468 – Konce asociací SCADA::DálkovéOvládání s ostatními třídami	265
Tabulka 469 – Atributy SCADA::VzdálenýBod	265
Tabulka 470 – Konce asociací SCADA::VzdálenýBod s ostatními třídami	265
Tabulka 471 – Atributy SCADA::VzdálenýZdroj	265
Tabulka 472 – Konce asociací SCADA::VzdálenýZdroj s ostatními třídami	266
Tabulka 473 – Atributy SCADA::VzdálenáJednotka	266
Tabulka 474 – Konce asociací SCADA::VzdálenáJednotka s ostatními třídami	266
Tabulka 475 – Textová vyjádření SCADA::TypVzdálenéJednotky	267
Tabulka 476 – Textová vyjádření SCADA::Zdroj	267
Tabulka 477 – Atributy OblastŘízení::AlternativníMěřeníVýrobníJednotky	269
Tabulka 478 – Konce asociací OblastŘízení::AlternativníMěřeníVýrobníJednotky s ostatními třídami	270
Tabulka 479 – Atributy OblastŘízení::AlternativníMěřeníSmyčky	270
Tabulka 480 – Konce asociací OblastŘízení::AlternativníMěřeníSmyčky s ostatními třídami	270
Tabulka 481 – Atributy OblastŘízení::OblastŘízení	270

Tabulka 482 – Konce asociací OblastŘízení::OblastŘízení s ostatními třídami 271

Tabulka 483 – Konce asociací OblastŘízení::OblastŘízeníVýrobníJednotky s ostatními třídami 271

Tabulka 484 – Textová vyjádření OblastŘízení::TypOblastiŘízení 271

Tabulka 485 – Atributy OblastŘízení::TokSmyčky 272

Tabulka 486 – Konce asociací OblastŘízení::TokSmyčky s ostatními třídami 272

Tabulka 487 – Atributy Kontingence::KontingenčníVybavení 273

Tabulka 488 – Konce asociací Kontingence::KontingenčníVybavení s ostatními třídami 273

Tabulka 489 – Textová vyjádření Kontingence::TypStavuKontingenčníhoVybavení 273

Tabulka 490 – Atributy Kontingence::Kontingence 273

Tabulka 491 – Konce asociací Kontingence::Kontingence s ostatními třídami 274

Tabulka 492 – Atributy Kontingence::KontingenčníPrvek 274

Tabulka 493 – Konce asociací Kontingence::KontingenčníPrvek s ostatními třídami 274

Tabulka 494 – Atributy StavovéProměnné::SvZkrat 276

Tabulka 495 – Konce asociací StavovéProměnné::SvZkrat s ostatními třídami 276

Tabulka 496 – Atributy StavovéProměnné::SvInjekce 276

Tabulka 497 – Konce asociací StavovéProměnné::SvInjekce s ostatními třídami 276

Tabulka 498 – Atributy StavovéProměnné::SvTokVýkonu 276

Tabulka 499 – Konce asociací StavovéProměnné::SvTokVýkonu s ostatními třídami 277

Tabulka 500 – Atributy StavovéProměnné::SvÚsekyParalelníhoKompensátoru 277

Tabulka 501 – Konce asociací StavovéProměnné::SvÚsekyParalelníhoKompensátoru s ostatními třídami 277

Tabulka 502 – Atributy StavovéProměnné::SvStav 277

Tabulka 503 – Konce asociací StavovéProměnné::SvStav s ostatními třídami 277

Tabulka 504 – Atributy StavovéProměnné::SvKrokOdbočky 278

Tabulka 505 – Konce asociací StavovéProměnné::SvKrokOdbočky s ostatními třídami 278

Tabulka 506 – Atributy StavovéProměnné::SvNapětí 278

Tabulka 507 – Konce asociací StavovéProměnné::SvNapětí s ostatními třídami 278

Tabulka 508 – Atributy StavovéProměnné::TopologickýOstrov 278

Úvod

Tato norma je jedna z několika částí souboru IEC 61970, který definuje rozhraní aplikačního programu (API – Application Program Interface) pro systém řízení elektrické energie (EMS – Energy Management System). Tato norma původně vycházela z prací výzkumného projektu (RP-3654-1) API řídicího centra (CCAPI) EPRI. Základní cíle projektu EPRI CCAPI byly:

- snížit náklady a čas nezbytné na doplnění nových aplikací do EMS;
- chránit investice do existujících aplikací či systémů, které v EMS pracují efektivně.

Základním úkolem souboru norem IEC 61970 je vytvořit normy umožňující integraci aplikací EMS nezávisle vyvinutých různými dodavateli, do komplexních nezávisle vyvinutých EMS systémů, nebo do EMS systému a dalších systémů vážících se k různým aspektům provozu elektrizační soustavy, například systémům řízení výroby nebo dodávky elektrické energie (DMS – Distribution Management System). Toho je dosaženo definováním rozhraní aplikačního programu, umožňujících těmto aplikacím nebo systémům přístup ke společným (veřejným) datům a výměnu informací nezávisle na tom, jak jsou tyto informace prezentovány vnitřně.

Obecný informační model (CIM) určuje pro toto API sémantiku. Specifikace rozhraní složek (CIS – Component Interface Specification), které jsou obsaženy v ostatních částech IEC 61970, určují obsah vyměňovaných zpráv.

CIM je abstraktní model znázorňující všechny hlavní objekty daného závodu energetické společnosti, které jsou běžně nezbytné pro modelování aspektů chodu této společnosti. Tento model obsahuje společné (veřejné) třídy a atributy pro tyto objekty a zároveň vazby mezi nimi.

Objekty znázorněné v CIM jsou v podstatě abstraktní a lze je použít pro široký rozsah aplikací. Použití CIM je mnohem širší než je jeho aplikace v EMS. Tuto normu lze chápat jako nástroj umožňující integraci v různých oblastech, kde je nezbytný obecný model elektrizační soustavy pro dosažení funkční spolupráce a kompatibility připojení mezi aplikacemi a systémy bez ohledu na konkrétní realizaci.

Tato norma definuje pro CIM základní soubor sestav poskytujících logický přehled o funkčních aspektech systému řízení elektrické energie včetně SCADA (Dispečerské řízení a sběr dat). Další funkční oblasti jsou standardizovány v samostatných dokumentech IEC, které rozšiřují a odkazují na tuto základní normu CIM. Například IEC 61968-11 se zabývá distribučními modely a odkazuje na tuto základní normu CIM. Avšak ačkoliv existuje více IEC norem zabývajících se různými částmi CIM, existuje jeden unifikovaný model zahrnující CIM z těchto jednotlivých normativních dokumentů.

Mezinárodní elektrotechnická komise (IEC) upozorňuje na skutečnost, že pro splnění tohoto dokumentu může být nezbytné, aby bylo možno použít patent vztahující se na počítačovou realizaci objektově orientovaného modelu elektrizační soustavy v relační databázi. Toto samo o sobě není v rozporu s vývojem libovolného logického modelu elektrizační soustavy zahrnujícího Obecný informační model (CIM), kde realizace uvedeného modelu není definována.

IEC neprovádí činnosti související s evidencí, platností a rozsahem působnosti takového patentového práva.

Držitel tohoto patentového práva ujistil IEC, že je ochotný sjednat licence buď bez poplatku nebo za rozumných a nediskriminačních podmínek se zájemci z celého světa. V tomto ohledu je prohlášení

držitelů těchto patentových práv registrováno v IEC. Informaci lze získat od:

ICL

Wenlock WAY

West Gorton

Manchester

M12 5DR

Spojené Království (U.K.)

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. IEC nelze činit odpovědnou za identifikaci libovolného nebo všech patentových práv.

ISO (www.iso.org/patents) a IEC (http://www.iec.ch/tctools/patent_decl.htm) udržují on-line databáze patentů, vztahujících se k jejich normám. Uživatelé by měli nahlédnout do databází pro nejaktuálnější informace, týkající se patentů.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61970 se zabývá obecným informačním modelem (CIM), což je abstraktní model znázorňující všechny hlavní objekty daného závodu energetické společnosti, které běžně zahrnuje chod této společnosti.

Třídy objektů, znázorněné v CIM jsou svou podstatou abstraktní a mohou být použity v řadě aplikací. Použití CIM je mnohem širší než je jenom aplikace v EMS. Tato norma se má chápat jako nástroj umožňující integraci v různých oblastech, kde je nezbytný obecný model elektrizační soustavy pro umožnění funkční spolupráce a kompatibility připojení mezi aplikacemi a systémy bez ohledu na konkrétní realizaci.

Tím, že poskytuje normalizovaný způsob znázornění prostředků elektrizační soustavy jakožto tříd a atributů objektů, zároveň s jejich vzájemnými vazbami, umožňuje CIM integraci aplikací systému řízení elektrické energie (EMS) nezávisle vyvinutých různými dodavateli do komplexních nezávisle vyvinutých EMS systémů, nebo do EMS systému a dalších systémů vážících se k různým aspektům provozu elektrizační soustavy, například řízení výroby nebo dodávky elektrické energie. SCADA je modelován v rozsahu nezbytném pro zajištění simulace elektrizační soustavy a komunikace mezi řídicími centry. CIM umožňuje integraci definováním obecného jazyka (tj. sémantiky) vycházejícího z CIM, umožňujícího těmto aplikacím nebo systémům přístup ke společným (veřejným) datům a výměnu informací nezávisle na tom, jak jsou tyto informace prezentovány vnitřně.

Z důvodu velikosti kompletního CIM jsou třídy objektů obsažené v CIM seskupeny do několika logických sestav, z nichž každá představuje určitou část celkové modelované elektrizační soustavy. Výběry z těchto sestav jsou zpracovány jako samostatné mezinárodní normy. Tato konkrétní mezinárodní norma definuje základní množinu sestav poskytujících logický pohled na fyzické aspekty informací systému řízení elektrické energie (EMS) v daném závodě energetické společnosti, které sdílejí všechny aplikace. Další normy definují specifitější části tohoto modelu, které jsou nezbytné pouze pro konkrétní aplikace. Článek 4.2 dále obsahuje aktuální seskupení sestav v normalizačních dokumentech.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.