

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA v BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY
KATEDRA MERANIA**

**Návrh spôsobu číslovania účastníkov trhu
s elektrickou energiou v SR**

Verzia 0.1

Riešitelia:

**Kováč Karol, doc. Ing. PhD.
Smieško Viktor, prof. Ing. PhD.
Kukuča Peter, doc. Ing. PhD.
Hallon Jozef, Ing.
Poljovka Peter, Ing. PhD.**

Bratislava, december 2003

Obsah:

1. Úvod	3
2. Zdôvodnenie výberu spôsobu číslovania	4
2.1 Základné pravidlá vytvárania identifikačného kódu EIC .	4
3. Návrh na použitie kódu EIC pre SR	5
3.1. Označovanie účastníkov trhu	5
3.2. Označovanie odberných/meracích miest	5
3.3. Možnosti dopĺňania novovznikajúcich PDS	7
4. Algoritmus výpočtu kontrolného znaku pre ETSO kód	8
4.1. Výpočet kontrolného znaku, spoločný algoritmus pre všetky kódy	8
5. Literatúra	10

Skratky:

ČOM – číslo odberného miesta
DS - distribučná sieť
EDI – electronic data interchange
EIC – ETSO identification code
ETSO – European transmission systems operators
PDS – prevádzkovateľ distribučnej siete
SEPS - Slovenská elektrizačná prenosová sústava a.s.
SE - Slovenské elektrárne a.s.
ZSE - Západoslovenská energetika a.s.
SSE - Stredoslovenská energetika a.s.
VSE - Východoslovenská energetika a.s.
VDEW- Verband der Elektrizitätswerke

1. Úvod

S rozširovaním liberalizácie trhu s elektrickou energiou v SR a s jeho začlenením do medzinárodnej obchodnej siete vzniká potreba zavedenia jednotnej identifikácie účastníkov trhu ako aj jednotlivých odberných/meracích miest, aby mohli byť všetky operácie spojené s meraním, registráciou a rozúčtovaním vykonávané v maximálnej miere automaticky. Z tejto potreby vznikla požiadavka vypracovať návrh spôsobu jednotného číslovania účastníkov a meracích miest trhu s elektrickou energiou, ktorý by vyhovoval pre potreby súčasných a aj budúcich distribučných sietí prevádzkovaných v SR.

Predložený návrh spôsobu číslovania vychádza z analýzy spracovanej v správe [1]. Táto správa opisuje princípy označovania odberných miest systémov EAN, ETSO, VDEW používaných v európskych krajinách a stručne aj spôsoby číslovania používané v SR.

S princípmi používaných spôsobov číslovania boli stručne oboznámení účastníci spoločného rokovania zástupcov ZSE, a.s. Bratislava, SSE, a.s. Žilina, VSE, a.s. Košice a SEPS, a.s. Bratislava konaného dňa 01.12.2003 na riaditeľstve SEPS, a.s.. Z opisovaných možností bol na základe viacerých skutočností vytipovaný ako najvhodnejší spôsob EIC. Jeho voľba bola účastníkmi schválená.

Spracovateľ potom predložil stručný materiál nazvaný „Možnosti využitia EIC (ETSO Identification Code) na označovanie odberných/meracích miest elektrickej energie v rámci SR“, ktorý bol rozoslaný účastníkom a bola im daná možnosť pripomenkovať návrh resp. vysloviť vlastné požiadavky na jeho obsah. Následne bol pôvodný stručný návrh prepracovaný do predkladanej podoby.

2. Zdôvodnenie výberu spôsobu číslovania

Na označenie účastníkov trhu s energiou ako aj odberných resp meracích miest sa v európskych krajinách používa viacero spôsobov. Tieto boli opísané v správe [1]. Číselníky EAN a VDEW sú pre potreby slovenského trhu pomerne rozsiahle. Tým sa stali pre potreby slovenského trhu ťažkopádne.

Ako najvhodnejší sa ukázal EIC kód z nasledovných dôvodov:

1. Jeho celková dĺžka je 16 znakov.
2. Bol navrhovaný odborníkmi z oblasti energetiky špeciálne pre potreby energetiky.
3. Nevyžaduje si zapojenie organizácií mimo rezortu energetiky pre vytváranie a udržiavanie databázy kódov a tým ani licenčné poplatky.
4. Je odporúčaný organizáciou ETSO pre použitie v oblasti trhu s elektrickou energiou.

2.1. Základné pravidlá vytvárania identifikačného kódu EIC

EIC kódové označenie účastníka trhu s energiou má nasledovnú štruktúru:

1	1	X	R	W	E	N	E	T	1	2	3	4	5	-	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kde jednotlivé časti majú nasledovný význam:

1. 2 číslice - číslo pridelovacieho úradu
2. 1 zn – typ kódu: Y – označenie bilančnej oblasti
X – označenie účastníka trhu s energiou
Z – označenie meracieho miesta
3. 12 zn – jedinečný kód organizačnej funkcie alebo jednotky, meracieho miesta a pod.
4. 1 zn – kontrolný znak – zaručujúci detekciu chyby znaku a aj transpozície znakov.

Kódové označenia bilančných oblastí (Y – kódy) prideluje centrálny pridelovací úrad organizácie ETSO. Kódové označenia oprávnených účastníkov trhu s energiou (X - kódy) pridelujú tzv. lokálne pridelovacie úrady, ktorých môže byť v príslušnej krajine Európy aj viac ako jeden. Nejde teda o národné pridelovacie úrady. Kódové kombinácie pre identifikáciu meracích miest (Z - kódy) sú plne v správe lokálneho pridelovacieho úradu. V orgánov ETSO prevláda názor, že v súčasnosti nie je potreba zavedenia spoločného spôsobu označovania meracích miest.

Dĺžka hlavnej identifikačnej časti kódu (12 alfanumerických znakov) ponúka veľmi široký počet možných kombinácií dostatočne vysoký na to, aby boli v plnom rozsahu pokryté súčasné a aj očakávané budúce požiadavky trhu s elektrickou energiou v rámci SR.

3. Návrh na použitie kódu EIC pre SR

3.1. Označovanie účastníkov trhu

Pre označenie oprávneného účastníka trhu s elektrickou energiou sa bude EIC kódovanie používať plne v zmysle zásad ETSO.

Príklad 1:

Príklad označenia existujúceho PDS :

3	1	X	Z	S	E	-	-	-	-	-	-	-	-	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Príklady možného označenia účastníkov slovenského trhu s elektrickou energiou:

31XSEPS-----N

31XSE-----7

31XZSE-----R

31XSSE-----7

31XVSE-----5

Pri nových účastníkoch trhu najmä v neskoršom období, keď bude ich počet výraznejšie rásť bude vhodné využívať aj väčší počet znakov, ako je uvedené na príkladoch. .

Pozn.: Pri prideliťovaní X-kódov pre účastníkov trhu bude vhodné myslieť na kompatibilitu s označením meracích miest a nevyužívať celú hlavnú časť kódu t.j. všetkých 12 znakov, alebo zachovať aspoň prvé znaky hlavnej časti kódu.

3.2. Označovanie odberných/meracích miest

Návrh vychádza z predpokladu zachovania súčasného označovania odberných miest maloobderateľov (tých je najväčší počet). V súčasnosti sa na tento účel využívajú 9-miestne (ZSE a VSE) alebo 7- miestne (SSE) čísla odberných miest (ČOM). Po vyčlenení pravých 9 znakov kódu na vloženie ČOM zostanú 3 alfanumerické znaky na označenie prevádzkovateľa distribučnej siete (PDS). Tieto je možné využiť nasledovne:

Prvé 2 znaky použiť na označenie PDS (napr. ZS, SS, VS a novovznikajúcich PDS).

Tretí znak využiť na označenie napät'ovej úrovne alebo na inú kategorizáciu meracieho miesta napr.:

0 – označenie pre meracie miesta v sieti nn,

1 – označenie v sieti do úrovne 22 kV,

2 – označenie v sieťach do 110 kV,

3 – označenie v sieťach do 220 kV,

4 – označenie v sieťach nad 220 kV

ostatné číslice a aj abecedné znaky by mohli byť využité na označenie niektorých vybraných meracích miest.

Príklad 2:

Príklad označenia meracieho miesta u existujúceho PDS pri 9-miestnom ČOM:

3	1	Z	Z	S	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

kde: ZS – je označenie PDS

0 – označenie, že ide o meracie miesto v sieti nn

123456789 – je deväťmiestne označenie odberného miesta - súčasné ČOM.

Príklad 3:

Príklad označenia meracieho miesta u existujúceho PDS pri 7-miestnom ČOM:

3	1	Z	S	S	0	1	2	3	4	5	6	7	-	-	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

kde: SS – je označenie PDS,

0 - označenie, že ide o meracie miesto v sieti nn,

1234567 – je sedemmiestne označenie odberného miesta - súčasné ČOM.

Odporúča sa, aby lokálny pridelovací úrad pridelil pre existujúcich veľkých PDS len prvé tri znaky a zvyšné miesta v kóde nechal plne v ich právomoci.

Príklad 4:

Príklad označenia meracieho miesta u nového PDS pri 7-miestnom ČOM:

3	1	Z	N	P	D	S	0	1	2	3	4	5	6	7	F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

kde: NPDS – je označenie nového PDS (skratka jeho obchodného mena a pod.),

0 - označenie, že ide o meracie miesto v sieti nn,

1234567 – je sedemmiestne označenie odberného miesta - súčasné ČOM.

Odporúča sa, aby lokálny pridelovací úrad pridelil pre nových PDS len prvých 4 – 5 znakov a zvyšné miesta v kóde nechal plne v právomoci prevádzkovateľa DS.

Z pravidiel vytvárania kódu EIC je zrejmé, že v kóde sa môžu v plnej miere využívať veľké abecedné znaky anglickej abecedy (26 znakov A – Z), numerické znaky (0 – 9) a znak „-“, (mínus). Tieto možnosti by mali zostať v plnom rozsahu zachované, hoci v súčasnosti sa v ČOM nepoužívajú abecedné znaky ale len číslice.

Alternatívny variant:

Na odlišenie malooodberateľov pripojených na sieť nn od odberných/meracích miest v sieťach VN a VVN by sa využilo označenie pridelovacieho úradu – prvé 2 znaky EIC kódu. Jeden kód by predstavoval meracie/odberné miesta v sieti NN a druhý odberné miesta v sieťach s vyšším napätím. Možno predpokladať, že počet takýchto miest bude menší ako v sieti NN a preto by v hlavnej kódovej časti mohol byť vyčlenený väčší počet znakov na označenie PDS, čím by sa dala zabezpečiť plná zhoda označenia PDS v X- a Z-kódoch, pokiaľ by sa na jeho označovanie používali len tri kódové pozície. Okrem toho by v hlavnej časti kódu zostal dostatočný počet miest na prípadné označenie kategórie meracieho miesta.

Uvedené úvahy platia samozrejme za predpokladu, že nebude potrebné na označenie meracích miest zachovať celý počet 9 miest využitých na ČOM.

Príklad 5:

Príklad označenia dvoch odberných/meracích miest v sieťach s rôznymi napäťovými úrovňami:

3	1	Z	Z	S	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	V
3	2	Z	Z	S	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	G

Pozn.: Tento spôsob hoci sa zdá pre SR výhodnejší, by skomplikoval kódovanie na medzinárodnej úrovni. Dá sa preto očakávať, že by zo strany ETSO mohlo dôjsť k závažným výhradám pri jeho zavádzaní.

3.3. Možnosti dopĺňania novovznikajúcich PDS

Na zakódovanie nových PDS je možné využiť dva (pre 1.variant) resp. tri (pre 2.variant) alfanumerické znaky hlavnej časti kódu. To je podľa nášho názoru dostatočný počet na obdobie nasledovných rokov. Ich úplné využitie by však mohlo znamenať, že z použitých kódových kombinácií sa stratí mnemotechnika t.j. nemohli by sa používať napr. skratky názvov PDS a pod. Dá sa však predpokladať, že pri vzniku nových PDS a ich začleňovaní do systému bude počet meracích miest v ich DS určite menší, ako počty ČOM v existujúcich troch slovenských DS. Na očíslovanie týchto miest bude postačovať menší počet číslic napr. 6 a zostane 6 znakov na abecedné označenie PDS. To je dostatočný počet na všetkých budúcich PDS v rámci SR.

4. Algoritmus výpočtu kontrolného znaku pre ETSO kód

Nasledujúca časť uvádza algoritmus pre overenie presnosti a validity identifikačného kódu ETSO. Identifikačný kód ETSO je doplnený kontrolným znakom. Kontrolný znak je znak doplnený za koniec kódu, ktorý overuje autentičnosť kódu. Na jeho výpočet sa používa jednoduchý algoritmus spracovania číslíc alebo písmen celého kódu. Vykonaním algoritmu a porovnaním výsledného kontrolného znaku získame potvrdenie o správnosti kontrolného znaku uvedeného v identifikačnom kóde, takže je možné overiť, že kompletný identifikačný kód bol správne prečítaný a jeho znaky vytvárajú správnu kombináciu.

Identifikačný kód ETSO je založený na alfanumerickom kóde pevnej dĺžky. Kód obsahuje informáciu o úrade, ktorý ho prideliť, ako aj informáciu o tom, o aký typ objektu ide pri identifikácii kódov. Zmluvné strany ako aj oblasti sú identifikované 16 znakovým alfanumerickým kódom. Posledný znak kódovej štruktúry reprezentuje kontrolný znak, ktorý je vypočítavaný z ostatných znakov pomocou ETSO algoritmu. Príklad kódu zmluvnej strany je 11XRWENET12345-2 a kódu oblasti je 11Y1234567890123. Posledný kód každého z uvedených kódov (2 a 3) predstavuje kontrolný znak.

4.1. Výpočet kontrolného znaku, spoločný algoritmus pre všetky kódy

Krok 1:

Prvých 15 znakov kódu možno rozdeliť nasledovne:

1	1	X	R	W	E	N	E	T	1	2	3	4	5	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Krok 2:

Pokiaľ sa vyskytujú v kóde alfanumerické znaky, treba ich nahradiť číselnou hodnotou extrahovanou z nasledujúcich tabuliek:

KÓD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

KÓD	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	26	25	26	27

KÓD	S	T	U	V	W	X	Y	Z	-
	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Po takejto náhrade získame kombináciu čísiel:

1	1	33	27	32	14	23	14	29	1	2	3	4	5	36
---	---	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	----

Krok 3:

Potom je potrebné jednotlivé pozície váhovať, začínajúc najvyššou hodnotou váhy (16) zľava a končiac najnižšou hodnotou váhy (2) na pravom kraji.

1	1	33	27	32	14	23	14	29	1	2	3	4	5	36
---	---	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	----

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---

Krok 4:

Každá číslica je vynásobená so svojou príslušnou váhou.

16	15	462	351	382	154	230	126	232	7	12	15	16	15	72
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	----	----	----	----	----

Krok 5:

Súčiny sú potom sumované a výsledný kontrolný znak je získaný operáciou

$$R = (36 - \text{MOD}(\text{Suma} - 1, 37))$$

kde 37 predstavuje celkový počet možných kódových znakov. V prípade, ak je výsledkom hodnota 36 (čo je kód znaku „-“), je potrebné jeden znak v kóde zmeniť, aby výsledný kontrolný znak získal inú hodnotu.

V našom príklade získame výslednú hodnotu sumy rovnú 2107 a po uvedenej operácii výsledný kontrolný znak „2“.

Kontrola správnosti kódu sa vykoná rovnakým postupom s tým rozdielom, že sa počíta aj kontrolný znak s váhou 1 a v poslednom kroku sa miesto uvedenej operácie vykoná operácia:

$$R = (\text{MOD}(\text{Suma}, 37))$$

ktorej výsledkom bude pri správnosti kódu 0.

Výhoda takéhoto spôsobu postupného váhovania spočíva v tom, že detekuje všetky chyby jedného znaku a všetky chyby transpozície znakov.

Na WWW stránke organizácie ETSO je k dispozícii jednoduchý program pre výpočet kontrolných znakov a aj kontrolu kódov. Nie je samozrejme problém, na

5. Literatúra

- [1] Kováč K. a kol.: Analýza spôsobov jednotnej identifikácie účastníkov trhu s elektrickou energiou. Správa vypracovaná pre SEPS a.s.. Katredra merania FEI STU, Bratislava, dec. 2003.
- [2] A Common Identification System for the Electricity Industry. The ETSO Identification Coding Scheme EIC. Manuál k EIC kódovaniu. ETSO, November 2002. [www.etso.org/.../ETSO EIC v2r1.pdf](http://www.etso.org/.../ETSO%20EIC%20v2r1.pdf).
- [3] ETSO Code EIC.exe – program pre výpočet a overenie kontrolného znaku EIC kódu. www.etso.org.