

IZMEŠTANJE MERNIH MESTA NA REGULACIONU LINIJU KAO JEDAN OD NAČINA ZA SMANJENJE NETEHNIČKIH GUBITAKA

Z. SIMENDIĆ¹, “EPS DISTRIBUCIJA” d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija Sombor, Srbija
N. KRKLJUŠ, “EPS DISTRIBUCIJA” d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija Sombor, Srbija
R. NIKOLIĆ, “JP Elektroprivreda Srbije Tehnički centar Novi Sad Odsek za tehničke usluge Sombor, Srbija
M. VUKAS, “EPS DISTRIBUCIJA” d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija Sombor, Srbija
L. GAJDOBRANSKI, “EPS DISTRIBUCIJA” d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija Sombor, Srbija

UVOD

Distributivno područje Operatora distributivnog sistema (ODS) “EPS DISTRIBUCIJA” d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija (ED) Sombor je konzum koji više godina smanjuje procenat netehničkih gubitaka (1). Do sada su korišćene raznovrsne metode za smanjenje gubitaka. Od svih metoda, Ogranak ED Sombor smatra da su stalne akcije kontrole mernih mesta, daljinski nadzor električnih brojila i veliki broj izmeštenih mernih mesta na regulacionu liniju ili na stub nadzemne distributivne mreže najviše doprineli smanjenju netehničkih gubitaka. U drugom poglavlju je prikazana normativna regulativa izmeštanja mernih mesta. Nova ili izmeštena merna mesta kao vlasništvo ODS se sada nalaze u sve većem broju na javnim površinama dostupna svima. Izmeštenim mernim mestima se postiže sve manja potreba za angažovanjem policije u akcijama kontrole i obustave, olakšava se pristup brojilima pri očitavanju potrošnje, čime se smanjuje broj neočitanih brojila i gubici. Mana i posledica toga je da se javljaju novi načini neovlašćene potrošnje električne energije koji su ukratko opisani u trećem poglavlju rada (2,3,4). Njih je sve teže otkriti jer su “sophisticiraniji” i zahtevaju stalno usavršavanje znanja i opreme kontrolora.

Više od 95% distributivnih transformatorskih stanica imaju merenje protoka. Prate se mesečni, kvartalni i godišnji gubici električne energije. Na osnovu toga, pored pojedinačnih izmeštanja mernih mesta su urađena izmeštanja svih mernih mesta na niskonaponskom (NN) području distributivnih transformatorskih stanica sa najvećim gubicima. U radu se analiziraju gubici područja sa izmeštenim mernim mestima tokom više godina. Peto poglavlje analizira presude za prepravke brojila i mehanička oštećenja izmeštenih brojila (5). Kaznena politika do sada je bila neadekvantna (2). Sudska praksa ide u suprotnom pravcu-sud po pravilu izriče uslovne osude na kaznu zatvora, koja se neće izvršiti u određenom roku, ako osuđeni u istom ne ponovi isto ili slično krivično delo. Na kraju u zaključku su dati zaključci i predlozi o potrebnim merama za smanjenje neovlašćenog korišćenja električne energije a na osnovu iskustava i postignutih rezultata.

¹ Z. Simendić, „EPS DISTRIBUCIJA“ d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija Sombor, 25000 Sombor, Apatinski put b.b., e-mail: zoran.simendic@epsdistribucija.rs, tel 025 482933, faks 025 429399.

NORMATIVNA REGULATIVA IZMEŠTANJA MERNIH MESTA

Pozitivni propisi iz oblasti energetike, pre svega Zakon o energetici (6) i Uredba o uslovima isporuke i snabdevanja električnom energijom (7) na posredan način regulišu izmeštanje mernog mesta. Zakon o energetici (6) u članu 136. stav 5. propisuje da ODS električne energije, prilikom preuzimanja mernih uređaja, merno razvodnih ormara, odnosno priključnih vodova, instalacija i opreme u mernom razvodnom ormanu i drugih uređaja u objektu kupca ima pravo da izmesti merno mesto u skladu sa tehničkim uslovima utvrđenim pravilima o radu distributivnog sistema, a troškove izmeštanja snosi ODS. Zakon o energetici (6) na posredan način omogućava izmeštanje mernog mesta kada u članu 140. stav 2. propisuje da se Odobrenje za priključenje objekta kupca koji su već priključeni na distributivni sistem izdaje i u slučaju ponovnog priključenja usled isključenja. Isto tako, Zakon o energetici u članu 204 stav1 tačka 2 propisuje da sva merna mesta moraju biti dostupna službenim licima EPS distribucije radi očitavanja, kontrole i održavanja brojila.

Uredba o uslovima isporuke i snabdevanja električnom energijom (7) u članu 19, prilikom definisanja mesta razgraničenja distributivnog sistema i instalacija objekta kupca, propisuje da se merno razvodni ormar nalazi po pravilu na granici parcela na kojoj je izgrađen objekat kupca električne energije.

Na taj način pozitivni propisi iz oblasti energetike ostavlja ODS, kao vlasniku mernog mesta, da svojim internim aktima definiše šta je izmeštanje mernog mesta i kada i na koji način se izmeštanje vrši. Pravilima o radu distributivnog sistema (2) uređeni su tehnički uslovi za priključenje i za povezivanje na distributivni sistem. Saglasno članu 143. stav 1. Zakona o energetici (6), ODS u odobrenju za priključenje, prilikom određivanja mesta i načina merenja „izmešta“ merno mesto izvan objekta kupca, ovog puta o trošku kupca, koje troškove saglasno Zakonu snosi podnosilac zahteva za priključenje.

Tehnički savet EPS-a, Direkcija za distribuciju električne energije je dana 19.04.2006. godine usvojila Tehničku preporuku broj 13A (9) kojom preporukom su definisani osnovni tehnički zahtevi za ugradnju mernih uređaja na granici vlasništva ili javnim površinama, a usvojena rešenja su u skladu sa važećim propisima i standardima i zadovoljavaju zahtev sigurnosti, funkcionalnosti i ekonomičnosti.

Za očekivati je dalju razradu, odnosno normativno regulisanje izmeštanja mernog mesta, kako u Zakonu i Uredbi tako i u aktima ODS-a.

NOVI NAČINI NEOVLAŠĆENE POTROŠNJE

Neovlašćena potrošnja se po pravilu otkrivala redovnim i vanrednim kontrolama mernih mesta. Napredak u kontroli je nastao formiranjem ekipa sa stalnim zadatkom da vrše kontrolu mernih mesta (18.6.1997. godine). Do sada je utvrđen velik broj različitih načina neovlašćene potrošnje (3,4). Među najčešćim načinima su: oštećenje priključnog voda i korišćenje električne energije mimo brojila električne energije, oštećenje plombe ODS i razmicanje ili lakiranje naponskih mernih mostova, oštećenje državnog žiga i na različite načine uticanje na ispravnost mernog sistema, korišćenje stalnog magneta, autotransformatora, oštećenje poklopca indukcionog brojila i blokiranje aluminijumskog diska - rotora brojila.

Pozitivni zakonski propisi su omogućili izmestanje mernih mesta na javnu površinu ili regulacionu liniju. Izmeštanje je omogućilo nove načine neovlašćene potrošnje (4). Kontrola mernih mesta koja su izmeštena na regulacionu liniju podrazumeva dobru obučenosť i opremljenost radnika na ovim poslovima, jer se u ormara mernih mesta ugrađuju savremena elektronska brojila električne energije. Za osnovnu kontrolu ispravnog registrovanja utrošene električne energije je, osim kontrole ispravnog priključenja, neophodno izvršiti i kontrolna merenja trenutnih vrednosti napona i struja pomoću primerenih amper klešta i univerzalnog instrumenta, a zatim ih uporediti sa prikazom odgovarajućih izmerenih vrednosti u brojilu električne energije.

Novi načini neovlašćenog korišćenja električne energije obuhvataju fizičke promene u mernom sistemu ili promene u programskom delu obrade signala. Dosadašnja iskustva su nastala kao rezultat dobre saradnje sa pojedinim proizvođačima brojila električne energije, koja je podrazmevala korišćenje programa za podešavanje (parametrizaciju) brojila električne energije, očitavanje standardnih i obračunskih podataka, kao i događaja registrovanih tokom korišćenja brojila. S obzirom da se izmešteno merno mesto nalazi na javnoj površini, neovlašćeno korišćenje električne energije podrazumeva pristup nepoznatih lica mernom uređaju, tj. prostoru koje je obično obezbeđenom tipskom bravicom i aktivnosti kojima se onemogućava ispravno registrovanje utrošene električne energije.

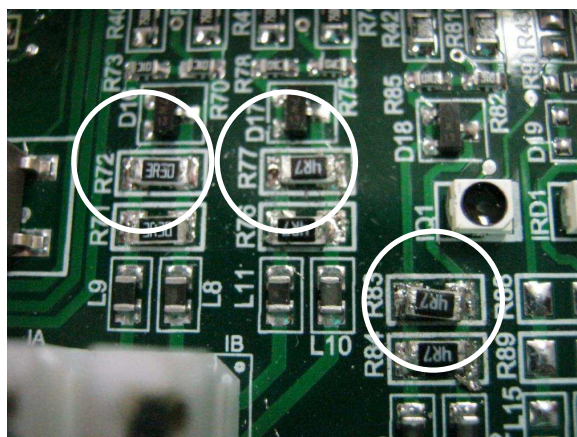
Među najčešćim radnjama su oštećenje plombe ODS na poklopcu priključne kutije brojila, oštećenje ili falsifikovanje plombe sa državnim žigom i prepravke na štampanoj ploči u merenom delu (u granama za merenje struje ili napona). Analizom događaja registrovanih u memoriji brojila prema uputstvu i šifarniku proizvođača mogu se utvrditi tačan datum i vreme izvršenih radnji sa elektronskim brojiлом od momenta ispitivanja kod proizvođača do trenutka

ispitivanja kontrolora. Na slici 1 je prikazan primer skinutog fajla sa električnog brojila koji podacima u tabeli prikazuju radnju kad je ispitivan kod proizvođača (stavljen pod napon 1.12.2012 log 255) i do nedozvoljenih radnji izvršenih 18.5.2012. godine u 23.51 minut. "Detection log" broj 40 pokazuje da je otvoren poklopac priključne kutije. Na brojilu je zatvoren poklopac 19.5.2016 u 00.49 minuta ("Detection log 41"). Na slici 2 je prikazana štampana ploča sa zamenjenim - ručno lemljenim elektronskim komponentama (otpornicima). Belim krugom su označeni zamenjeni otpornici u svakoj fazi. U prvoj fazi je umesto dva otpornika vrednosti 10Ω ugrađena dva otpornika (R71 i R72) vrednosti od po 3.3Ω, u drugoj i trećoj fazi je umesto četiri otpornika od 10 Ω ugrađeni četiri otpornika (R76, R77, R83, R84) vrednosti od po 4.7Ω. Zbog navedenih izmena na štampanoj ploči ovo brojilo električne energije će registrovati 33% energije u prvoj fazi i 47% energije u drugoj i trećoj fazi, tj. oko 42% ukupno potrošene električne energije. Ovaj način neovlašćenog korišćenja električne energije omogućuje da kontrolori na licu mesta mogu pogledati fajlove prikazane na slici 1 putem prenosnih računara i odgovarajućeg programa. Električna brojila koja imaju daljinski nadzor omogućuju da se već sutradan otkrije da su vršene neovlašćene radnje nad brojilom. Time se postiže u efikasnosti otkrivanja. ED Sombor se opredelila i daljinski kontroliše sva indirektna merna mesta i 30% poluindirektnih mernih mesta (ukupno 617 mernih mesta).

Clock [Time]	Event Code 2 (Fraud Detection Log)
01.12.2011 14:30:17	255
05.12.2011 20:55:45	45
05.12.2011 20:55:53	45
12.12.2011 13:11:15	42
04.04.2012 13:02:14	41
18.05.2012 23:51:23	40
19.05.2012 00:49:18	44
19.05.2012 00:49:19	45
19.05.2012 00:49:19	41
23.01.2014 08:09:19	40
23.01.2014 08:09:23	41
23.01.2014 08:09:45	40
23.01.2014 08:46:18	41
25.02.2014 14:31:13	40
25.02.2014 15:25:25	41
09.05.2014 11:22:33	42
09.05.2014 11:26:09	43
09.05.2014 11:26:36	40

Clock [Time]	Event Code 1 (Standard Event Log)
19.12.2011 13:19:27	47
19.12.2011 13:19:29	1
04.04.2012 12:02:12	2
04.04.2012 12:02:12	3
05.04.2012 12:14:41	1
05.04.2012 12:22:06	2
18.05.2012 23:52:58	1
19.05.2012 00:49:15	2
24.05.2012 09:03:15	1
24.05.2012 09:43:00	2
04.06.2012 20:12:05	1
04.06.2012 20:15:43	2
04.06.2012 20:15:45	1
04.06.2012 20:25:00	2
04.06.2012 20:40:05	1
04.06.2012 20:43:00	2
04.06.2012 20:40:05	1
04.06.2012 20:54:14	2
04.06.2012 20:40:05	1

SLIKA 1 - DNEVNIK INTEGRITETA I STANDARDNI DNEVNIK DOGAĐAJA



SLIKA 2 - ŠTAMPANA PLOČA SA IZMENJENIM KOMPONENTAMA

U ovakvom slučaju se prilikom kontrole mernog mesta na prenosni računar snimaju tabele sa registrovanim događajima, a terenskim etalon brojilom utvrđuje greška merenja predmetnog brojila električne energije.

Veoma često je i delovanje jakim elektromagnetskim poljem spoljnog porekla - varničarem na brojilo električne energije, a što prouzrokuje njegovo oštećenje i prestanak rada upravljačkog dela brojila (nema prikaza na displeju). Kao i u prethodnom slučaju, registruju se događaji u memoriji brojila, ali se oni mogu očitati tek nakon servisiranja brojila. Ovu vrstu neovlašćenog korišćenja električne energije ne mogu kontrolori ustanoviti na licu mesta putem prenosnih računara.

Ovako dobijeni izveštaji putem kontrolora ili putem samog proizvođača brojila su važni u postupku dokazivanja neovlašćenog korišćenja električne energije, s obzirom na često izričit stav kupaca - korisnika sistema da je merni uređaj izmešten i da se ograđuju od nedozvoljenih radnji nad brojilom, iako se one po pravilu dešavaju u večernjim ili noćnim satima.

U slučajevima oštećenja državnog žiga neophodna je bolja obučenos i opremljenost predstavnika Direkcije za mere i dragocene metale jer se državni žigovi profesionalno falsifikuju i teško uočavaju razlike na plombama.

EFEKTI IZMEŠTANJA ČITAVIH PODRUČJA

Nakon pozitivnih efekata izmeštanja mernih mesta kupaca koji su neovlašćeno koristili električnu energiju ili su bili sumnjivi (na osnovu ukupnih smanjenja gubitaka) doneta je odluka da se izmeste čitava područja transformatorskih stanica sa najvećim gubicima. U tabeli 1 je prikazan broj izmeštenih mernih mesta u ED Sombor. Da bi se pristupilo izmeštanju mernih mesta moraju se ispuniti određeni preduslovi, a to su: pravilno pridružiti kupce odgovarajućem elektroenergetskom objektu (distributivnoj transformatorskoj stanici, odnosno pripadajućem NN izvodu), dovesti u ispravno stanje mernu opremu u transformatorskoj stanici i kod kupaca (brojilo, strujne merne transformatore, osigurače...), utvrditi sve važne podatke o opremi (vrsta i tip brojila, godina baždarenja, prenosni odnos itd.), očitavanja vršiti što kvalitetnije, jednovremeno, a potrošnju neočitanih pažljivo procenjivati da bi se dobili tačni zaključci.

TABELA 1 – BROJ IZMEŠTENIH MERNIH MESTA U CELOM KONZUMU ED SOMBOR

		do 2012.	tokom				Ukupno
			2012.	2013.	2014.	2015.	
Izmeštena postojeća merna mesta	kom	706	584	349	533	1.058	3.230
Tehnički i komercijalni gubici	%	13,52	12,48	12,23	11,28	10,84	–

Kako bi efekti izmeštanja bili što veći, kod izbora transformatorske stanice za izmeštanje mernih mesta treba se rukovoditi na prvom mestu veličinom gubitaka. Prilikom tumačenja dobijenih rezultata treba obratiti pažnju na inertnost sistema. Što je vremenski period posmatranja veći podaci će biti tačniji. U kratkom periodu može doći do izražaja efekta asinhronog čitanja, odnosno do odstupanja vremena očitavanja merenja u transformatorskoj stanici i očitavanja kod kupaca, a greške kod procena neočitanih mogu biti veće. Pored toga, uticaj na rezultate mogu imati i različite sezone, različite okolnosti na tržištu električne energije i sl. Svi ovi činioci mogu dovesti do pogrešnog izbora transformatorske stanice za izmeštanje. U narednom koraku je važno razdvojiti tehničke od netehničkih gubitaka. Kod odabira transformatorske stanice za izmeštanje mora se voditi računa i o otežavajućim okolnostima. Prioritet ima nadzemna mreža zbog manjih troškova izmeštanja. Treba voditi računa da li NN stubovi mogu izdržati postavljanje izmeštenih mernih ormana (moguća rekonstrukcija), kao i o postojanju fizičkog prostora za postavljanje ormana mernog mesta (naročito priključnih ormana mernog mesta sa 6 brojila kao samostojeći u uskim ulicama). U slučajevima kada ima više mernih mesta na jednom priključku postavljati kontrolni merni uređaj na NN stubu ili u regulacionoj liniji. Ukoliko nije moguće iz nekog razloga izvršiti kompletno izmeštanje, uz dodatna merenja po NN izvodima može se bliže odrediti zona velikih gubitaka, pa potom izmestiti merna mesta samo na određenom izvodu ili delu transformatorskog područja. ED Sombor se opredelila za izmeštanje tri transformatorske stanice (tabela 2) sa najvećim ukupnim gubicima.

TABELA 2 – BROJ I STRUKTURA KUPACA

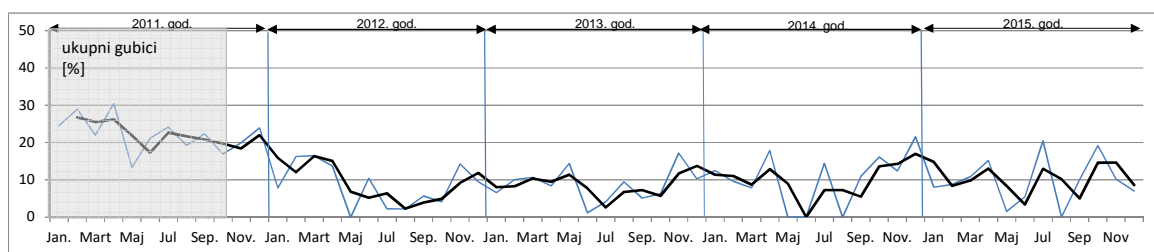
Naziv transformatorske stanice STS 20/0,4 kV	Mesto	Struktura kupaca		
		Broj kupaca	Domaćinstva	Poslovni prostor
“Omladinska–Braće Hadžić”	Sivac	84	66	18
“Lenjinova”	Crvenka	95	91	4
“P.Drapšina–Vojvođanska”	Crvenka	58	57	1

Stubna transformatorska stanica (STS) 20/0,4kV “Omladinska – Braće Hadžića” u Sivcu pokriva transformatorsko područje podeljeno na tri NN izvoda sa ukupno 36 stubova NN mreže preseka Alč 4x50+25mm². Ukupni gubici izraženi u MWh su smanjeni sa 144 MWh 2011. na 60 MWh u 2013. odnosno 61MWh u 2014. godini (tabela 3). Radovi na izmeštanju mernih mesta kupaca koji se napajaju električnom energijom preko ove transformatorske stanice su izvedeni u oktobru i početkom novembra 2011. godine. Izmešteni su svi kupci. Investicija je koštala ukupno 1.990.000 dinara. Orijentaciono je ušteda računata prema vrednosti 1 kWh 5,15 dinara. Vrednost investicije će se isplatiti posle pet godina. Prosečni godišnji gubici prikazani su prikazani u koloni 5 tabele 3 i posle izmeštanja gubici su pali ispod 10%. Interesantno je da je izmereni protok u STS (kolona 3 u tabeli 3) posle izmeštanja smanjena, dok je fakturisana električna energija povećana (kolona 4 u tabeli 3). Jedan deo neovlašćene potrošnje je prešao u ovlašćenu potrošnju, dok je jedan deo kupaca zbog nemogućnosti da neovlašćeno koristi električnu energiju smanjio potrošnju.

TABELA 3 – STS "OMLADINSKA-BRAĆE HADŽIĆ" SIVAC

Godina	Broj potr. kom	Protok u STS [kWh]	Fakturisana el. energija [kWh]	Tehnički i komercijalni gubici			Uštede			Investicija [dinara]
				[%]	[kWh]	[dinara]	[%]	[kWh]	[dinara]	
1	2	3	4	5=4/3	6=3·4	7=6*5,15	8=20,85·5	9=3*8/100	10=9*5,15	11
2011.	86	692.560	548.161	20,85	144.399	743.654	0	0	0	1.990.000
2012.	83	611.600	536.343	12,30	75.257	387.573	8,55	52.262	269.148	–
2013.	84	635.120	575.261	9,42	59.859	308.273	11,43	72.564	373.703	–
2014.	84	621.760	559.973	9,94	61.787	318.203	10,91	67.850	349.428	–
2015.	84	605.840	563.052	7,06	42.788	220.358	13,79	83.530	430.179	–
ukupno	–	–	–	–	384.409	–	–	276.206	1.442.459	1.990.000

Na slici 3 je prikazano kretanje mesečnih gubitaka. Plavim područjem je označen period pre izmeštanja. Plavom tankom linijom su prikazani ukupni tehnički i komercijalni gubici, a debelom crnom linijom interpolacijom zbog asihronog čitanja.



SLIKA 3 – MESEČNI GUBICI STS "OMLADINSKA-BRAĆE HADŽIĆ" SIVAC

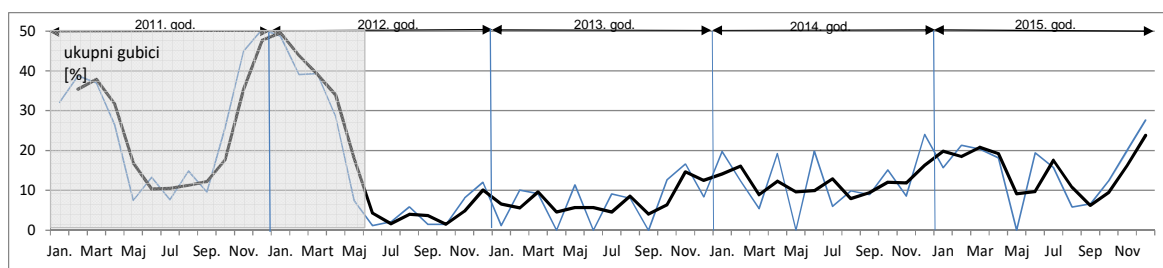
STS 20/0.4kV "Lenjinova" u Crvenki pokriva transformatorsko popodručje podeljeno na tri NN izvoda sa ukupno 40 stubova NN mreže preseka Alč 4x50+25mm². Izmeštanje mernih mesta kupaca koji pripadaju transformatorsko području ove transformatorske stanice je izvedeno u aprilu i maju 2012. godine, i koštala je 2.062.000,00 RSD. Izmešteni su svi kupci.

Na primeru STS "Lenjinova" u Crvenki, prosečni ukupni godišnji gubici pre izmeštanja su bili i 30,78%, a posle izmeštanja su se prvo smanjili na 9%, a zatim se povećavaju na odnosno 13% odnosno 16%. Godišnja fakturisana električna energija kupcima (kolona 4 u tabeli 4) je posle izmeštanja ostala gotovo nepromenjena (od 623 do 600MWh), ali je merenje protoka u transformatorskoj stanici pokazalo godišnje smanjena sa 850 na 687 MWh u 2013, ali i povećanje u 2014. godini i 2015. godini. Zaključak je da se povećava neovlašćeno korišćenje električne energije. I pored toga ako se ova razlika energija preračuna po ceni iz zaduženja za gubitke (5.15 RSD/kWh) ušteda u novcu je do 760.000 RSD na godišnjem nivou (kolona 10 u tabeli 4). Tako gledano, ako se dobro odabere transformatorska stanica za izmeštanje, investicija se, kao u ovom slučaju, može isplatiti za manje od četiri godine. Ovu vrednost treba prihvatiti orijentaciono, samo da bi se stekao osećaj reda veličine uloženog truda i očekivanih rezultata, jer nisu uzeti u obzir troškovi za ispunjenje preduslova, popravke mreže, zamene stubova i sl. da bi izmeštanje bilo moguće.

TABELA 4 – STS "LENJINOVA" CRVENKA

Godina	Broj potr. kom	Protok u STS [kWh]	Fakturisana el. energija [kWh]	Tehnički i komercijalni gubici			Uštede			Investicija [dinara]
				[%]	[kWh]	[dinara]	[%]	[kWh]	[dinara]	
1	2	3	4	5=4/3	6=3·4	7=6*5,15	8=30,78·5	9=3*8/100	10=9*5,15	11
2011.	95	850.800	588.909	30,78	261.891	1.348.739	0,00	0	0	–
2012.	94	774.720	614.301	20,71	160.419	826.158	10,08	78.053	401.974	2.062.000
2013.	94	687.000	623.068	9,31	63.932	329.250	21,48	147.539	759.823	–
2014.	94	691.200	600.485	13,12	90.715	467.182	17,66	122.048	628.549	–
2015.	95	700.680	583.694	16,70	116.986	602.478	14,09	98.695	508.282	–
ukupno	–	–	–	–	693.943	–	–	446336	2.298.628	2.062.000

Na slici 4 se uočava trend povećanja gubitaka koji su izraženi tokom zimskih meseci.

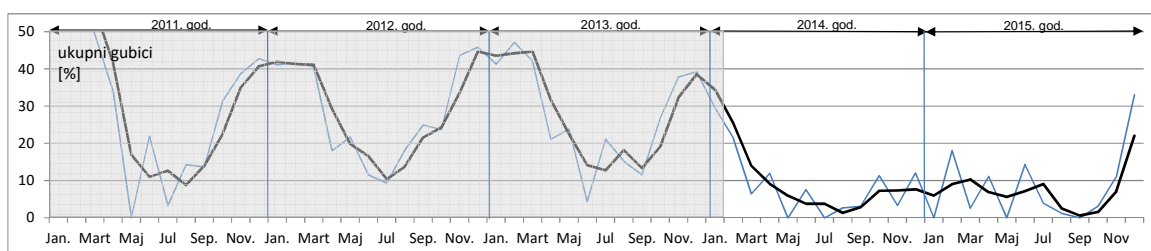


SLIKA 4 – MESEČNI GUBICI STS “LENJINOVA” CRVENKA

STS 20/0.4kV “P.Drapšina–Vojvođanska” u Crvenki pokriva transformatorsko područje podeljeno na tri NN izvoda sa ukupno 30 stubova NN mreže i preseka Alč 4x50+25mm². Izmeštanje je izvršeno u decembru 2013. i januaru 2014. godine. Naglašavamo da je jedan broj kupaca izmešten još 2012. godine. Ukupno izmeštanje je koštalo 1.894.000,00 RSD. Posle izmeštanja mernih mesta, godišnja fakturisana električna energija kupcima (kolona 4 u tabeli 5) je smanjena sa 432 na 400MWh, ali je isto tako merenje protoka u transformatorskoj stanici pokazalo godišnje smanjena sa 705 na oko 450 MWh. Gubici su smanjeni na ispod 10%. Zaključak je da je sva neovlašćena potrošnja sa izmeštanjem mernih mesta prestala i da nije povećana fakturisana električna energija.

TABELA 5 – STS “P.DRAPŠINA–VOJVOĐANSKA” CRVENKA

Godina	Broj potr. kom	Protok u STS [kWh]	Fakturisana el. energija [kWh]	Tehnički i komercijalni gubici			Uštede			Investicija [dinar]
				[%]	[kWh]	[dinar]	[%]	[kWh]	[dinar]	
1	2	3	4	5=4/3	6=3-4	7=6*5,15	8=38,75-5	9=3*8/100	10=9*5,15	11
2011.	60	705.280	432.006	38,75	273.274	140.7361	0,00	0	0	–
2012.	60	590.240	401.888	31,91	188.352	970.013	0,00	0	0	–
2013.	59	596.480	398.526	33,19	197.954	1.019.463	5,56	33.163	170.791	1.894.000
2014.	59	444.080	403.674	9,10	40.406	208.091	29,65	131.661	678.055	
2015.	59	429.920	399.225	7,14	30.695	158.079	31,61	135.886	699.811	–
ukupno	–	–	–	–	730.681	–	–	300.710	1.548.657	1.894.000



SLIKA 5 – MESEČNI GUBICI STS “P.DRAPŠINA-VOJVOĐANSKA” CRVENKA

Izmeštanjem mernih uređaja ne može se smatrati da je problem neovlašćene potrošnje konačno rešen, jer nakon evidentnog naglog pada gubitaka u godini posle izmeštanja dolazi do blagog rasta gubitaka u narednom periodu. To samo znači da se izmeštena brojila i priključci moraju kontrolisati i dalje. Tokom 2015. godine na STS “Lenjinova” je izvršena kontrola mernih mesta i nije otkrivena ni jedna neovlašćena potrošnja. Neovlašćena potrošnja verovatno postoji, ali se to nije uspjela otkriti.

Zahvaljujući pomenutim rezultatima, pored navedene tri transformatorske stanice, do sada su u ogranku Sombor izmeštena sva merna mesta na još šest transformatorskih stanica sa ukupno 651 kupcem. Pošto su ova izmeštanja usledila u 2015. godini, još nije moguće dati konačnu ocenu postignutih rezultata.

PROCESUIRANJE NEOVLAŠĆENE POTROŠNJE PRED NADLEŽNIM PRAVOSUDNIM ORGANIMA

Kontrolama na izmeštenim mernim mestima zbog sumnje u neovlašćenu potrošnju, a koje su vršene u periodu od avgusta 2014. do marta 2016. godine, otkriveno je 17 slučajeva neovlašćene potrošnje. Protiv 14 kupaca podneta je krivična prijava nadležnom tužilaštvu zbog osnova sumnji da je prijavljeni počinio krivično delo krađe iz člana 203. stav 1. KZ R. Srbije.

U dva predmeta tužilaštvo je odbacilo krivičnu prijavu obzirom da je prijavljeni kupac u celosti platio neovlašćenu utrošenu električnu energiju. U jednom predmetu prijavljeni je priznao izvršenje dela te je kažnjen uslovnom osudom, kaznom zatvora od 3 meseca. 14 predmeta je u toku.

Na predmetnim transformatorskim stanicama gde su izmeštena merna mesta do sada nije pronađeno neovlašćeno korišćenje električne energije.

ZAKLJUČAK

Zahvaljujući češćim i analitičkim kontrolama mernog mesta i priključaka otkriveni su novi načini neovlašćenog korišćenja električne energije koji su se proširili na veći deo područja ED Sombor u odnosu na pre par godina. Novi načini se teže otkrivaju, jer ostavljaju tragove u memoriji brojila koji se teže dokazuju i obrazlažu na sudu. Potrebno je osposobiti i snabdeti ekipe kontrolora odgovarajućom opremom (prenosne računare za terenski rad i odgovarajuće softvere).

Izmeštanje mernih mesta je takođe način da se spreči jedan dobar deo neovlašćenih korišćenja EE. Izmeštanje čitavih područja transformatorskih stanica pokazuje da verovatno ima još neovlašćenog korišćenja električne energije koje ED Sombor mora otkriti. Investiciona ulaganja se vraćaju posle tri do četiri godine.

Pošto i samo izmeštanje ne sprečava uvek neovlašćeno korišćenje električne energije potrebno je ugrađivati elektronska brojila sa senzorima spoljnih uticaja i sa naprednim sistemom za daljinsko očitavanje brojila električne energije. Time će se obezbediti da se manipulacija na brojilu otkrije neposredno posle izvršenja. Znači, svako izmešteno merno mesto bi trebalo imati brojilo sa daljinskim čitanjem.

Radi lakšeg praćenja i analiza neovlašćenog korišćenja električne energije predlaže se da se ubuduće evidencije vode i po načinu izvršenja neovlašćenog korišćenja električne energije, a tako analizirani problemi predoče kod proizvođača brojila, odnosno proveriti da li je softverska zaštita brojila provaljena.

Činjenice su da se pokretanjem, vođenjem krivičnog postupka i izrečenim krivičnim sankcijama, ne postiže svrha kažnjavanja. Elektrodistribucija mora primenjivati sve mogućnosti koje joj zakon omogućuje. Neophodno je uticati na sudsku praksu da sudovi priznaju izveštaje iz memorije brojila od strane ODS ili veštaka kao dokaz na sudu.

LITERATURA

1. Godišnji program poslovanja Privrednog društva za distribuciju električne energije "EPS DISTRIBUCIJA" d.o.o. Beograd za 2016. Godinu, 2016.
2. A.Malivuk, Z.Simendić, B.Pavlović, I.Novković, N.Krkljuš, 2010, "Neovlašćeno korišćenje električne energije", JUKO CIRED Regional Conference on electricity distribution 26.9-1.10. 2010, R – 5.07, Vrnjačka Banja, Srbija.
3. Z.Simendić, N.Krkljuš, 2010, "Načini neovlašćenog korišćenja električne energije" Međunarodnom Regionalnom Tematskom Savetovanju "Neovlašćena potrošnja električne energije i zaštita elektroenergetskih objekata od krađe i fizičkih oštećenja", hotel Norcev na Iriškom Vencom, 23 i 24. 10. 2010, Srbija.
4. Z.Simendić, B.Pavlović, N.Krkljuš, M.Vukas, 2012, "Novi načini neovlašćenog korišćenja električne energije", Međunarodnom Regionalnom Tematskom Savetovanju „Neovlašćena potrošnja električne energije i zaštita elektroenergetskih objekata od krađe i fizičkih oštećenja“, hotel Norcev na Iriškom Vencom, 23 i 24. 10. 2012.
5. N.Stanković, Z.Simendić, M.Vukas, 2012, "Uticaj dosledne primene uredbe o isporuci električne energije na nivo naplate obračuna neovlašćenog korišćenja električne energije u ED Sombor“, CIRED Regional Conference on electricity distribution 23.9-28.9 2012, R – 5.31, Vrnjačka Banja, Srbija.
6. Zakon o energetici, 2014, "Službeni glasnik RS", "145", strana 64-70.
7. Uredba o uslovima isporuke električne energije, 2013, "Službeni glasnik RS", "63", strana 8-9.
8. Pravila o radu distributivnog sistema, 2010, "Službeni glasnik RS", "5".
9. Tehnički savet EPS, 2006, "Tehnička preporuka "13a",