

UTJECAJ ODRŽAVANJA MREŽE METODOM RADA POD NAPONOM NA POUZDANOST NAPAJANJA: STUDIJSKI PRIMJER ELEKTRO GORENJSKA

MR. SC. VIKTOR LOVRENČIĆ, DIPL. ING. EL.

C&G D.O.O. LJUBLJANA, SLOVENIJA

GREGOR ŠTERN, DIPL. ING. EL.

ELEKTRO GORENJSKA D.D. KRANJ, SLOVENIJA

UVOD

Pouzdanost opskrbe karakterizira broj i trajanje prekida napajanja, a glavne karakteristike su vrsta prekida napajanja, trajanje svakog prekida odnosno **pokazatelji prosječno trajanje prekida u sustavu (SAIDI) i prosječan broj prekida u sustavu (SAIFI)** te broj kupaca obuhvaćenih prekidom.

Pouzdanost opskrbe smatra se najvažnijim područjem kvalitete operatora distribucijskog sustava (ODS) te tom području kvalitete europska nezavisna nacionalna regulatorna tijela (NRT-ovi) posvećuju najviše pažnje.

NRT-ovi razvijaju različite regulatorne instrumente, sustav minimalnih standarda pouzdanosti opskrbe ili mehanizme poticanja pouzdanosti opskrbe.

UVOD

Jedno od mogućih rješenja za sniženje SAIDI i SAIFI je uvođenje rada pod naponom (RPN).

RPN direktno utječe na smanjenje broja planiranih prekida napajanja.

U tvrtki Elektro Gorenjska (EG) su pristupili sustavnom planiranju obavljanja revizija SN trafostanica koristeći RPN.

Prezentirani su utjecaji na pokazatelje pouzdanosti napajanja potrošača u razdoblju 2014. - 2017. i prednosti provedbe održavanja pomoću RPN na SN – čišćenje TS u tvrtki Elektro Gorenjska (EG) .

KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Kada se razmatra **kvaliteta električne energije kao regulatorna funkcija**, u načelu se govori samo o elementima kvalitete opskrbe koji se odnose na energetske djelatnosti distribucije i opskrbe električnom energijom.

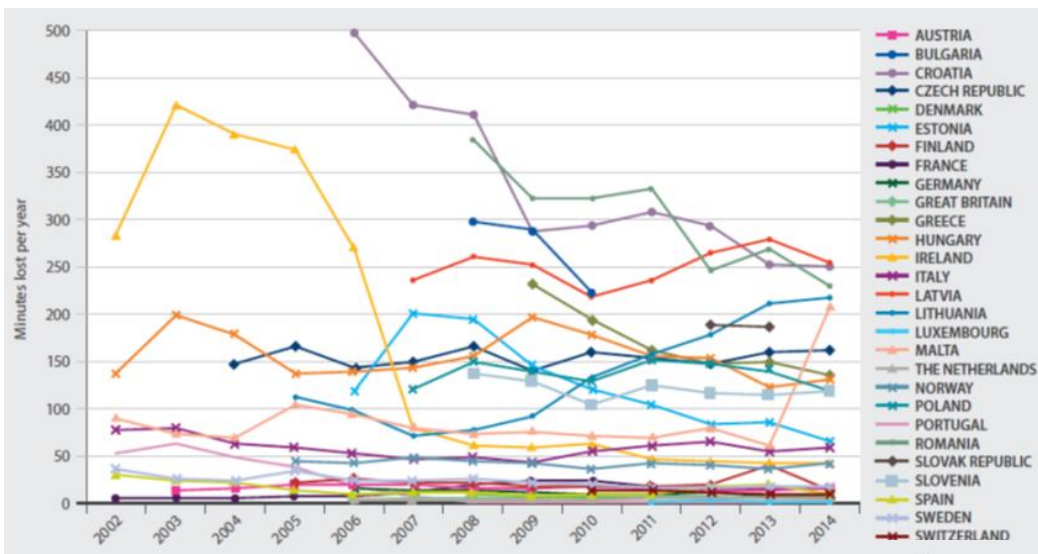
Kvaliteta opskrbe sastoji se od tri područja:

- komercijalna kvaliteta,
- **pouzdanost opskrbe**,
- kvaliteta napona.

Vrsta pokazatelja pouzdanosti opskrbe (broj ili trajanje prekida):

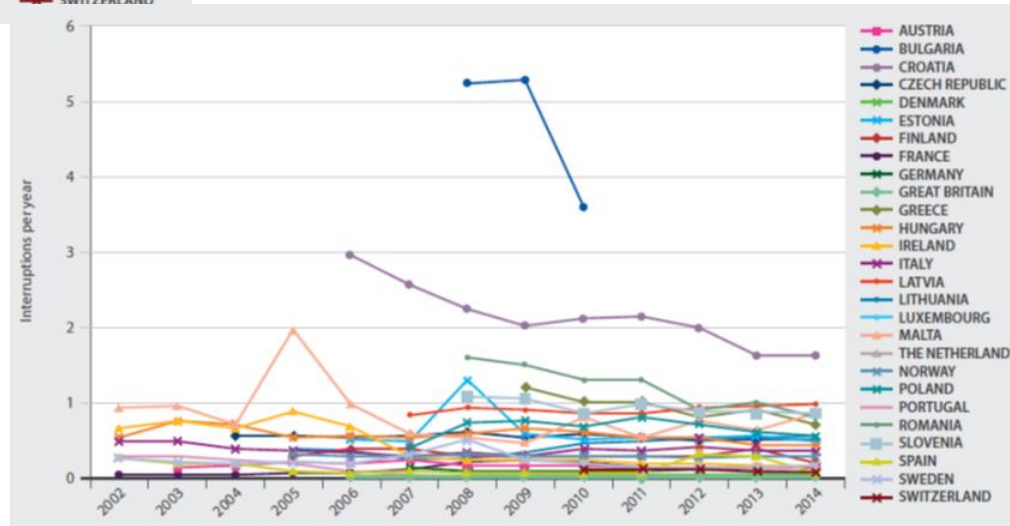
- O SAIDI** (engl. System Average Interruption Duration Index) – prosječno trajanje prekida u sustavu ili CML (engl. Customer Minutes Lost) – ukupno godišnje trajanje prekida po kupcu,
- O SAIFI** (engl. System Average Interruption Frequency Index) – prosječan broj prekida u sustavu ili CI (engl. Customer Interruptions) – godišnji broj prekida po kupcu.

STATISTIKA EU - KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE



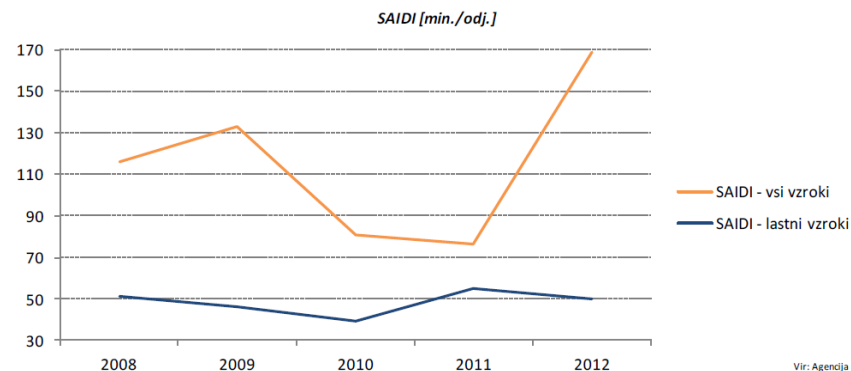
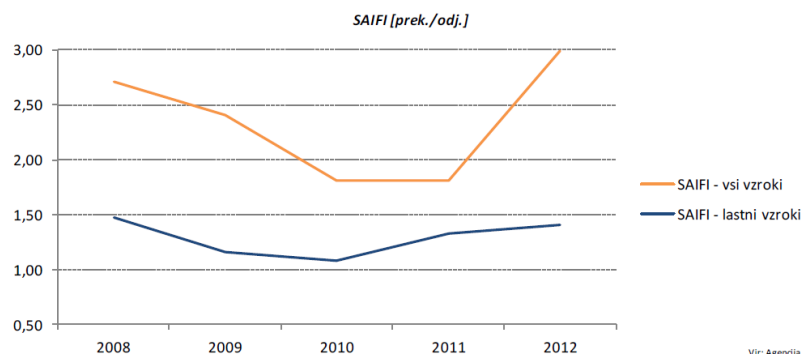
Planirani godišnji prekidi
u minutama za razdoblje
2002 – 2014

Planiran godišnji broj
prekida za razdoblje
2002 - 2014

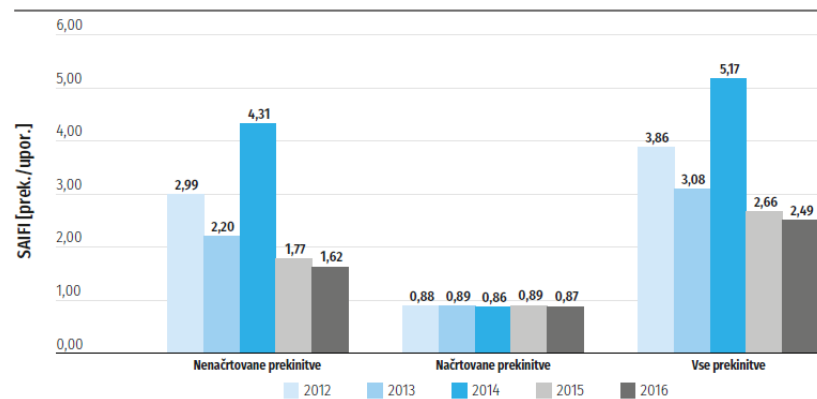
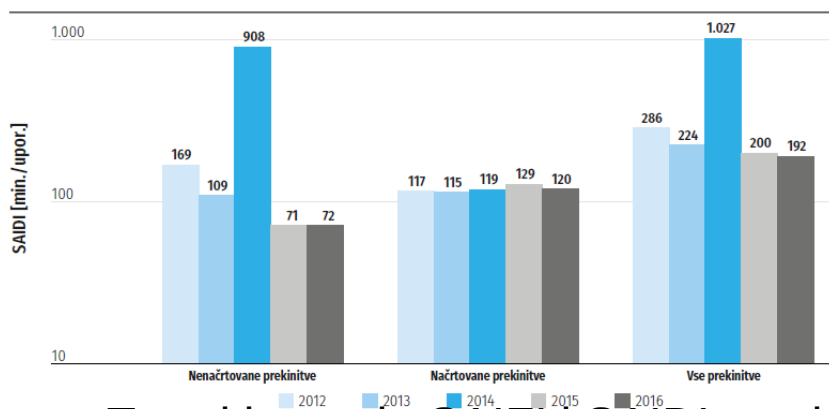


KEE – SLOVENIJA – ELEKTRO GORENJSKA

STALNE PROMJENE – SVAKE GODINE OŠTRIJI ZAHTJEVI



Trend kretanja SAIFI i SAIDI – svi dugotrajni prekidi od 2008. do 2012.

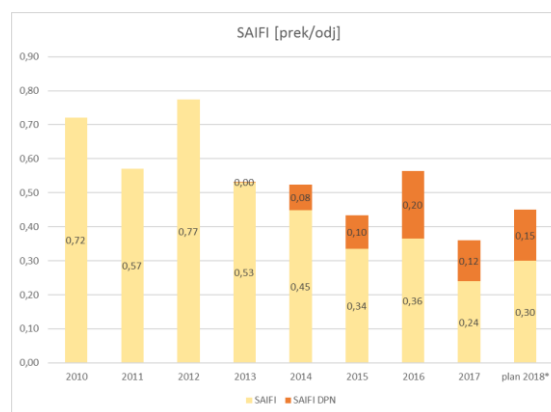
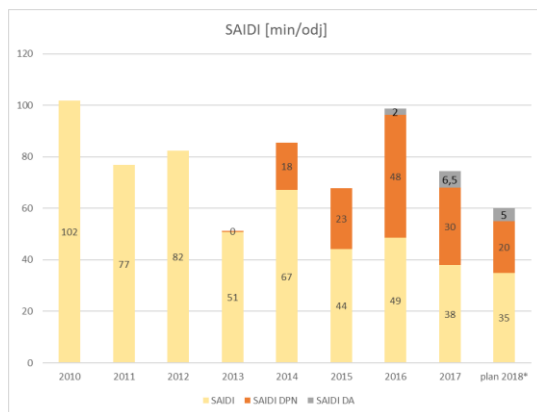


Trend kretanja SAIFI i SAIDI – svi dugotrajni prekidi od 2012. do 2016.

KEE i RPN - ELEKTRO GORENJSKA

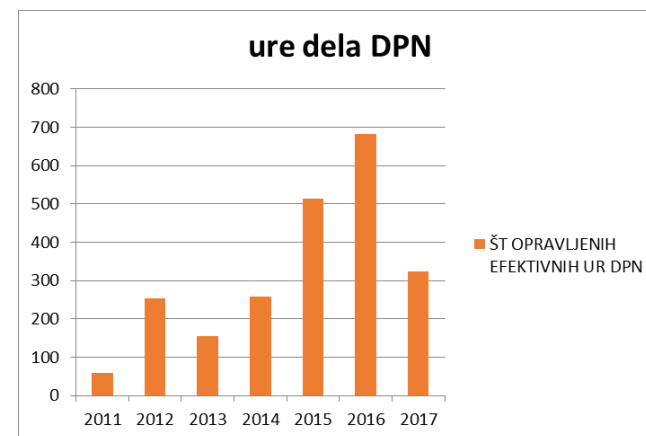
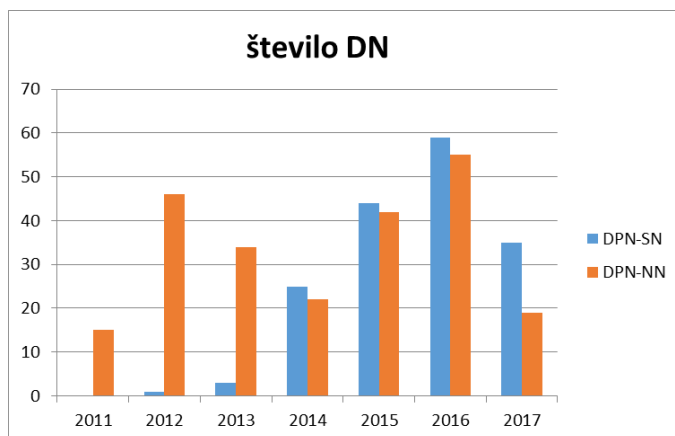
EDP	2012		2013		2014		2015		2016	
	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI
Elektro Celje	227,4	1,50	208,8	1,38	202,7	1,21	191,3	1,15	155,7	1,00
Elektro Gorenjska	82,3	0,77	50,9	0,53	67,1	0,45	44,3	0,34	48,5	0,36
Elektro Ljubljana	93,2	0,65	98,3	0,64	94,1	0,64	102,9	0,63	94,7	0,58
Elektro Maribor	104,0	0,96	112,8	1,14	129,3	1,20	141,4	1,31	148,8	1,43
Elektro Primorska	75,5	0,55	82,0	0,68	94,2	0,69	148,8	0,94	139,8	0,88
SODO	116,6	0,88	115,1	0,89	119,3	0,86	128,6	0,89	120,1	0,87

Usporedba SAIDI/SAIFI pokazatelja za pojedinačna EDP i SODO u razdoblju 2011 - 2016 (Izvor: AGEN-RS)

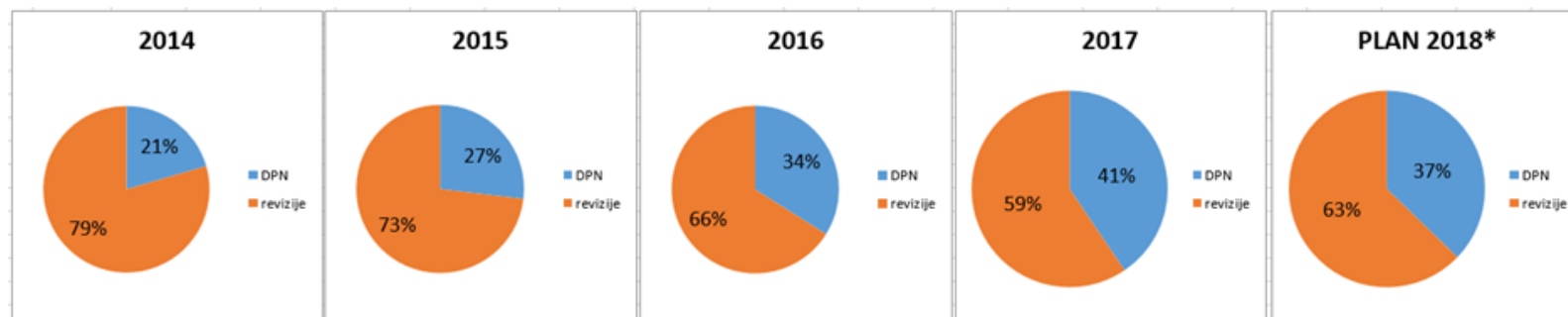


Utjecaj implementacije RPN na pokazatelje pouzdanosti napajanja u EG

RPN - ELEKTRO GORENJSKA



Broj obavljenih radnih naloga i sati rana na RPN tijekom godina (razdoblje 2011 - 2017)



Udio obavljenih revizija transformatorskih stanica SN/NN (20/0,4 kV) s metodom RPN u odnosu na sve revizije tijekom godina (razdoblje 2014 - 2017 i plan 2018.)

RPN - ELEKTRO GORENJSKA



Implementacija RPN na NN

Implementacija RPN na
SN – čišćenje u okviru
praktičnog dijela obuke
12. 6. 2013



(1) Pojasnite osnovne uzroke uspješnosti izvođenja RPN u ELEKTRO GORENJSKA d.d..

Neki uzroci uspješnosti izvođenja RPN u EG d.d.:

- odluka najvišeg vodstva o uporabi RPN,
- vitka organizacija EG d.d. – neposredan prijenos informacija od najvišeg vodstva do montera,
- koordinacija održavanja službe za pogon,
- izgradnja dobro imena (imidž u javnosti),
- stimulacija djelatnika, koji izvode RPN,
- stimulacija svih djelatnika (godišnja nagrada za uspješnost) u svezi sa SAIDI i SAIFI
- sigurnost pri radu!

(2) Gdje ELEKTRO GORENJSKA d.d. nalazi motivaciju za izvođenje RPN?

Efekti i motivacija se mogu naći prvenstveno u nematerijalnim i djelomično materijalnim (ekonomskim) pokazateljima, kao što su:

- zadovoljstvo kupaca, zbog veće pouzdanosti njihovog napajanja,
- prilagođavanje planiranog održavanja redovitom radnom vremenu,
- ovladavanje najnovijim tehnologijama,
- povećanje ugleda odnosno utjecaja distribucijskih poduzeća i dr.,
- otklanjanje nelegalnih intervencija na uređajima pod naponom,
- korištenje provjerene metode RPN,
- osvještavanje radnika da se radovi provode pod naponom,
- bolja osposobljenost radnika,
- poštivanje propisane dokumentacije za RPN,
- smanjenje troškova informiranja o prekidu opskrbe električnom energijom zbog radova na mreži,
- smanjenje troškova tijekom pripreme i provedbe isključenja u slučaju rada u beznaponskom stanju,
- smanjenje broja ozljeda na radu, odnosno potpuno uklanjanje ozljeda tijekom rada,
- veća učinkovitost provedbe radova na održavanju.

(3) Planira li ELEKTRO GORENJSKA d.d. uvođenje RPN na SN na mreži (npr. zamjena izolatora, rastavljača, stupova)?

Ne očekujemo uvođenje RPN na SN mreži na kompleksnim radovima.

Do kraja 2017. je EG povećala dio kabliranja SN mreže na 63 % te dio NN mreže na čak 83 %.

Tako ukupni dio kabelske mreže u EG iznosi 73 % što svrstava EG uz bok država kao što su Austrija, Švedska, Švicarska, Njemačka i Luksemburg.

(4) Planira li Agencija AGEN-RS dodatno stimulirati poboljšanje SAIDI i SAIFI što bi utjecalo na povećanje opsega izvođenja RPN u slovenskim ODS-ovima?

S obzirom da Agencija AGEN-RS iz regulatornog razdoblja v regulatorno razdoblje (na 3 godine) zaoštrava zahtjeve na poboljšanju SAIDI i SAIFI očekuje se stimuliranje (preko penala) pojedinih ODS.

Agencija AGEN-RS prati trendove KEE u EU i za očekivati je da će posredno sa sve oštrijim njenim zahtjevima RPN dobivati na značaju tako na NN kao i na SN razini.