

Pokazatelji pouzdanosti napajanja kao kriteriji za planiranje

TIN TOMAŠIĆ, MAG. ING. EL.

DORA MEŠIĆ, MAG.ING.EL.TECHN.INF.

MLADEN VUKSANIĆ, DIPL. ING. EL.

ANĐELKO TUNJIĆ, DIPL. ING. EL.



Sadržaj:

1. Uvod
2. DISPO - Vođenje elektroničke evidencije
3. Određivanje potencijalno loših SN izvoda u HEP ODS-u (metodologija)
4. Pitanja za raspravu

1. Uvod

- Uvjeti kvalitete opskrbe električnom energijom (NN, 37/2017)
- Kvaliteta usluge
- Pouzdanost napajanja



2. DISPO - Vođenje elektroničke evidencije (1/2)

- prekidi napajanja > 3min -> DISPO aplikacija

Zastoj u TS VN(SN)/SN i RS

Mjesto zastoja

Postrojenje: RS KAZALIŠTE 1128 RS 10/0.4 kV
Polje: VAMA 2 B3 VP 10 Broj: 453/18
Vrsta: B14 kvar Prisilni zastoj Označi kraj zastoja
Opis: KRATKOSPOJNA ZAŠTITA

Slijed događaja

Početak	Dispečer	Struja (A)	Potvrđi	Kraj	Snaga (kVA)	Energija (kWh)	Broj kupaca
27.03.2018 02:16	RSTRUPAR	47	<input checked="" type="checkbox"/>	27.03.2018 03:37	814	1043	1964
27.03.2018 03:37	RSTRUPAR	25	<input checked="" type="checkbox"/>	27.03.2018 04:19	433	288	312
27.03.2018 04:19	RSTRUPAR	12	<input checked="" type="checkbox"/>	27.03.2018 07:55	208	710	87

Pogođene TS VN(SN)/SN i RS

Postrojenje	N.omjer	Tip
RS KAZALIŠTE	10/0.4	RS

Upiši pripadajuće VP

Pogođena polja

Polje	Napon	Br.kup.
VAMA 2	10	0

Upiši pripadajuće TS

Pogođene TS SM/N

Postrojenje	Oznaka	Br.kup.
VAMA 2	1170	277
VODOTORANJ	1219	87
RS VRAZOVA	1068	11
VRAZOVA 3	1046	87

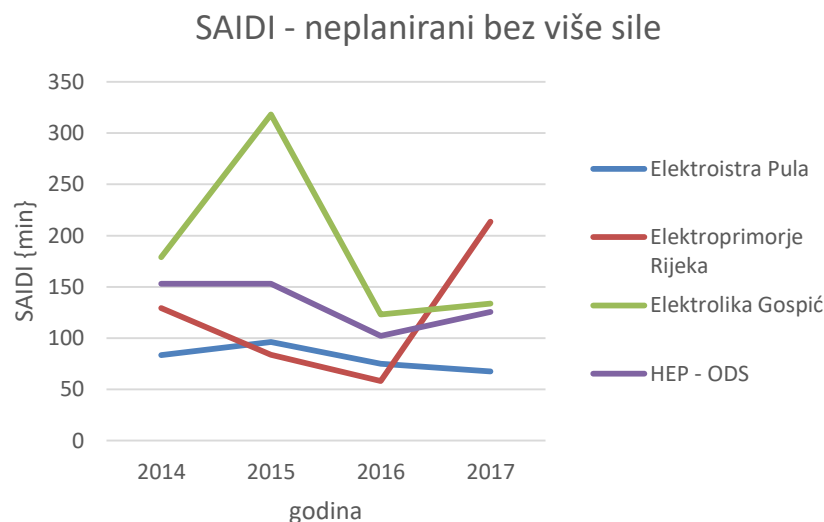
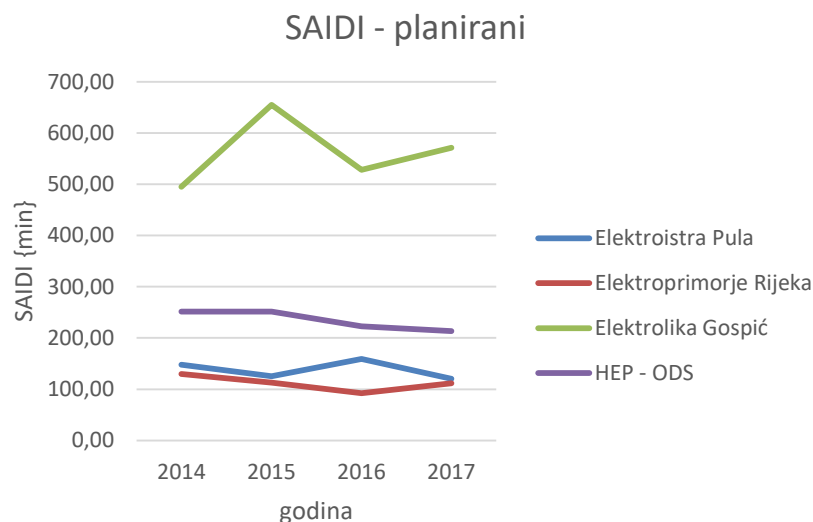
Grupno dodavanje

Kvar

Napon: 10 kV
Jedinica: TS1103510 transformatorska stanica 110/35(30)/10(20) kV Komponenta: PR prekidač
Gr.uzroka: Vanjski uzroci Uzrok: VU1 Male životinje
Otklonio: DEŽURNI Označi kraj kvara
Opis: MALA ŽIVOTINJA JE NAPRAVILA KRATKI SPOJ NA PREKIDAČU

2. DISPO - Vođenje elektroničke evidencije (2/2)

- izrada izvještaja
- povećanje točnosti podataka -> automatizacija unosa u aplikacije



3. Određivanje potencijalno loših SN izvoda u HEP ODS-u (metodologija) (1/5)

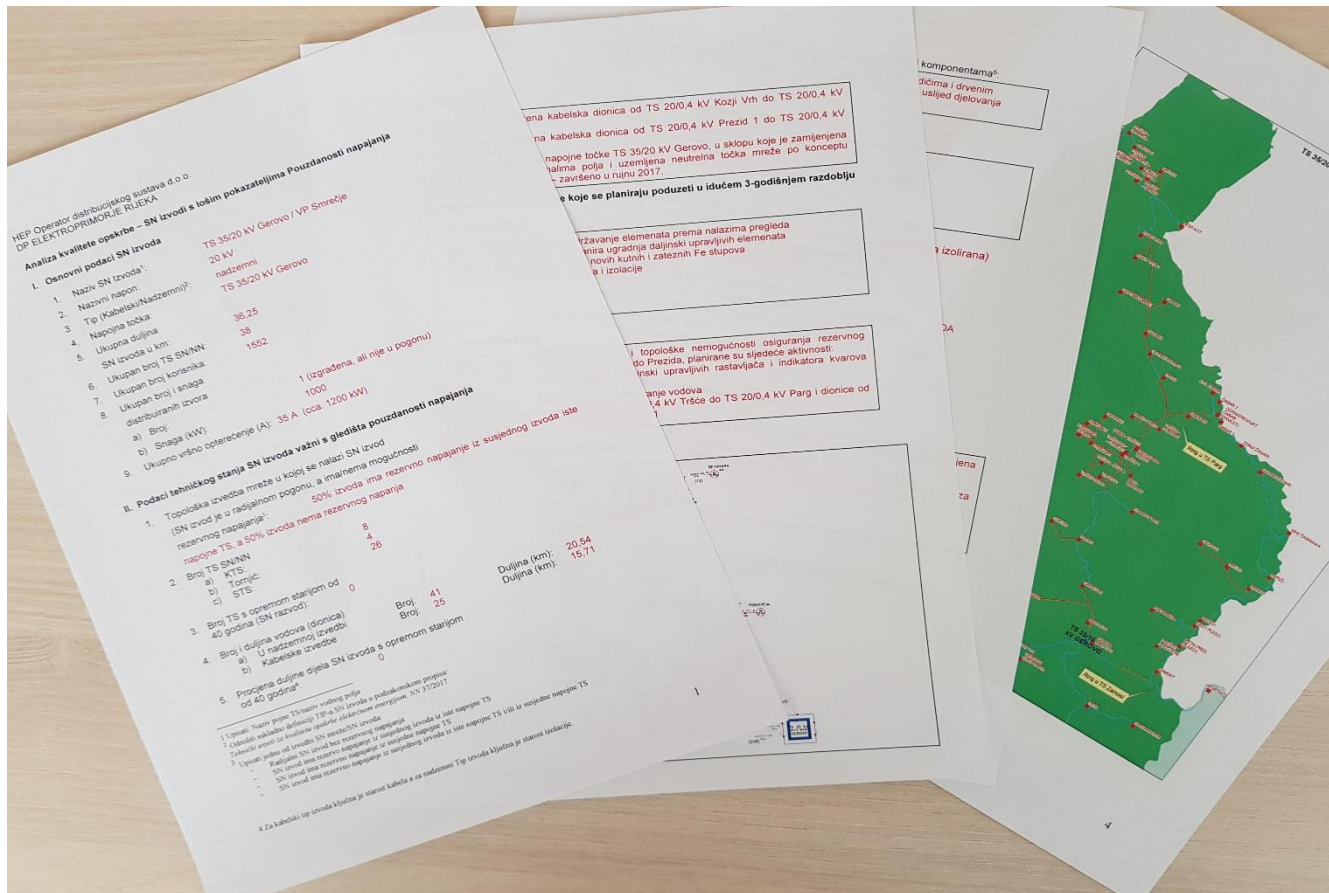
- Razlog i cilj analize SN izvoda:
 - kriterij za planiranje
 - utvrđivanje mreže s lošim pokazateljima pouzdanosti napajanja
- Izvor podataka
 - DISPO izvještaji i SCADA (kontrola)
- Vrsta podataka o prekidima
 - ukupan broj prekida
 - ukupna vrijednost minuta*kupaca

3. Određivanje potencijalno loših SN izvoda u HEP ODS-u (metodologija) (2/5)

- Razdoblje nastanka podataka koji su obuhvaćeni analizom:
 - 2011.-2016.
- Osvrt distribucijskih područja na utvrđene potencijalno loše SN izvode
 - 15 potencijalno loših za svaki DP
 - obrazac za analizu kvalitete opskrbe
 - osvrt DP-a



3. Određivanje potencijalno loših SN izvoda u HEP ODS-u (metodologija) (3/5)



3. Određivanje potencijalno loših SN izvoda u HEP ODS-u (metodologija) (4/5)

- Obrazac za analizu kvalitete opskrbe
 - osnovni podaci SN izvoda
 - podaci teh. stanja SN izvoda s gledišta pouzdanosti napajanja
 - mjere poduzete u proteklom trogodišnjem razdoblju
 - prijedlog mjera za poboljšanje koje se planiraju poduzeti u idućem trogodišnjem razdoblju
 - topološki i shematski prikaz SN izvoda

3. Određivanje potencijalno loših SN izvoda u HEP ODS-u (metodologija) (5/5)

- Zaključci analize:
 - postavljen jasan okvir za sustavan pristup navedenoj problematici praćenja pokazatelja pouzdanosti napajanja
 - detekcija slabih točki u mreži (SN izvodi)
 - redefiniranje težinskih koeficijenata kriterija za planiranje razvoja distribucijske mreže i drugih zahvata na mreži
 - nastaviti s praćenjem pokazatelja pouzdanosti nakon poduzetih mjera

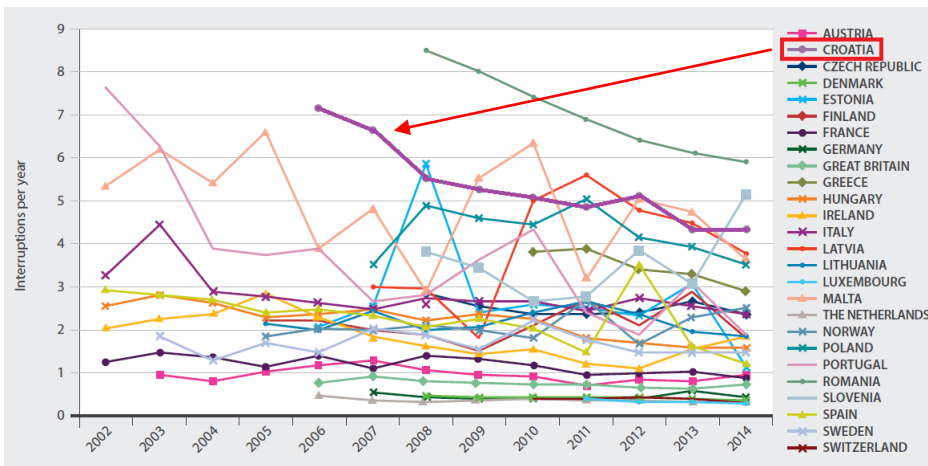


4. Pitanja za raspravu (1/5)

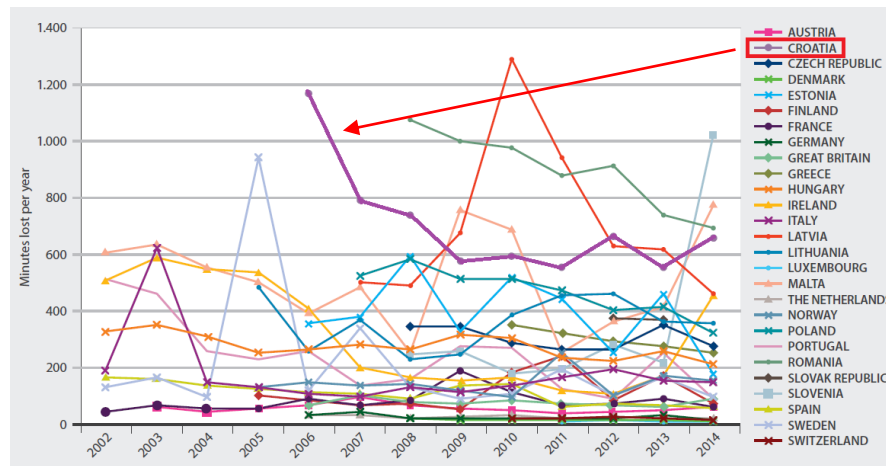
Možete li usporediti pokazatelje pouzdanosti SAIDI i SAIFI za planirane i neplanirane prekide napajanja u Hrvatskoj s vrijednostima u jugoistočnoj Europi i zemljama EU?

- podaci dostupni iz CEER-ovog izvješća (JI Europa nepotpuni podaci) [6th CEER benchmarking report on the quality of electricity and gas supply 2016](#)

SAIFI za planirane i neplanirane prekide



SAIDI za planirane i neplanirane prekide



4. Pitanja za raspravu (2/5)

Utvrđen je visoki udio planiranih prekida napajanja, osobito u pogledu njihova trajanja. Koji su razlozi i koje su mjere planirane kako bi se u tom pogledu povećala kvaliteta opskrbe korisnika mreže?

- Razlozi:
 - velik broj zahvata na mreži - održavanje i ulaganje
 - radijalno napajani izvodi
- Planirane mjere:
 - povezivanje u petlju (izgradnja poveznih vodova)
 - učinkovitija organizacija rada uz bolju koordinaciju jedinica terenskih aktivnosti
 - rad pod naponom na NN-u

4. Pitanja za raspravu (3/5)

Možete li dati kratki pregled glavnih uzroka niske razine pouzdanosti napajanja do kojih ste došli temeljem analiza podataka o izdvojenim SN izvodima prikupljenih u distribucijskim područjima?

- **Konstruktivski:**
 - SN izvodi s dugačkom i radijalno napajanom mrežom
- **Lokacija:**
 - zahtjevno okruženje (i uvjeti pogona) (šuma, posolica,...)
 - traženje kvara na teško dostupnom terenu uz elementarne nepogode

4. Pitanja za raspravu (4/5)

Može li se temeljem analize prikupljenih podataka utvrditi i koliki je utjecaj održavanja na pokazatelje pouzdanosti?

- Velik utjecaj održavanja – procjena
- Aktivnosti za smanjenje utjecaja:
 - redoviti kvalitetni pregledi mreže (nadzemne) i pravovremeno otklanjanje uočenih nedostataka
 - redovito održavanje trase dalekovoda
 - uvođenje rada pod naponom na SN-u
 - unaprjeđenje organizacije rada

4. Pitanja za raspravu (5/5)

Kako se identificiraju prekidi uzrokovani iznimnim događajima i koliki je njihov udio?

- Definirani Zakonom o energiji (NN, 22/13 i 102/15) i Uvjetima kvalitete (NN, 37/2017)
- *„da su i mogli biti predviđeni, ne bi mogli biti spriječeni i na koje se ne može utjecati, umanjiti ih, otkloniti i ili ukinuti njihovo djelovanje“*
- Cca. 30% prekida uzrokovanih višom silom ili iznimnim događajem

viša sila ili iznimni događaj	snijeg s dodatnim teretom
	ledena kiša
	atmosfersko izbijanje
	posolica
	oluja
	vjetar
	požar
	odron
	poplava
	potres
	ratno stanje
terorizam	
ostalo	

Hvala na pozornosti!