Smart Integration of RENewables

Zagreb 30.11.2018.

Zadovoljenje N-1 kriterija korištenjem spremnika energije na otoku Lošinju

Vladimir Valentić

Croatian Transmission System Operator Ltd. (HOPS d.o.o.)

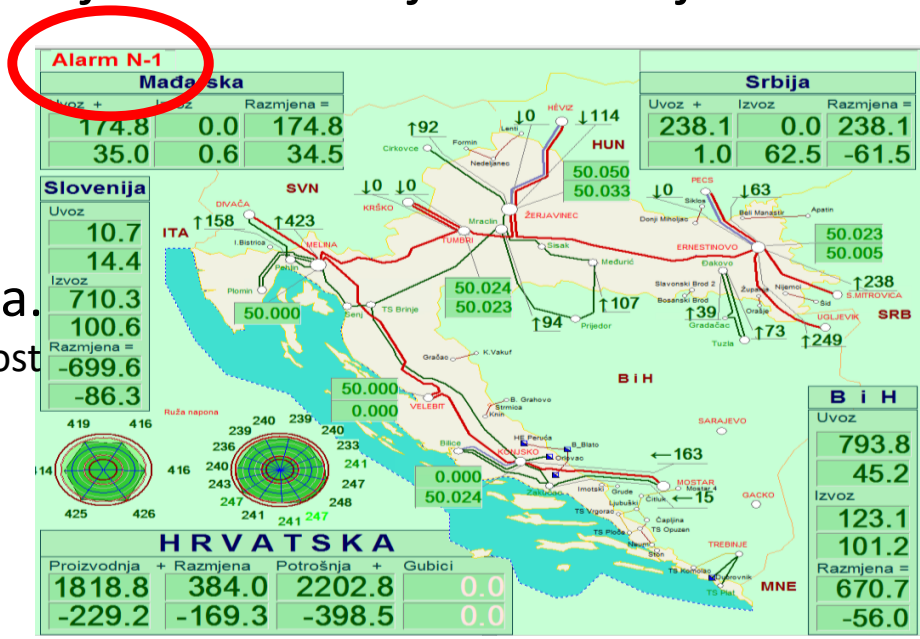
Contents

1. Uvod
2. Postavke scenarija
3. Metodologija
4. Rezultati analize
5. Zaključak

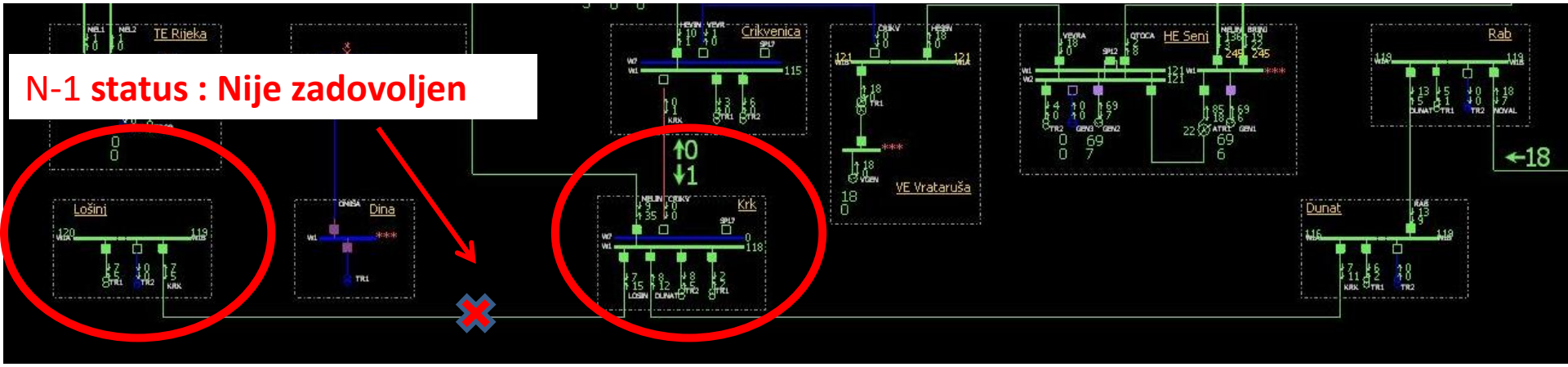
Stanje hrvatskog EES-a
datum: 05.06.2017. u 01:00 h
N-1 **status : Nije zadovoljen**

1. Uvod: Naša istraživanja

- Naša istraživanja temelje se na očuvanju N-1 kriterija korištenjem spremnika energije.
- OPS odgovoran za sigurnost pogona elektroenergetskog sustava.
- OPS vodi sustav na temelju N-1 kriterija.
  (ispad bilo kojeg dalekovoda ne smije ugroziti sigurnost pogona sustava)



TS Lošinj (pokriva konzum otoka Cresa i Lošinja, najveći hrvatski otok) napaja se radijalno iz TS Krk, ispad TS Krk dovodi do prekida napajanja u TS Lošinj, (dva najveća hrvatska otoka u beznaponskom stanju).



1. Uvod: Naša istraživanja

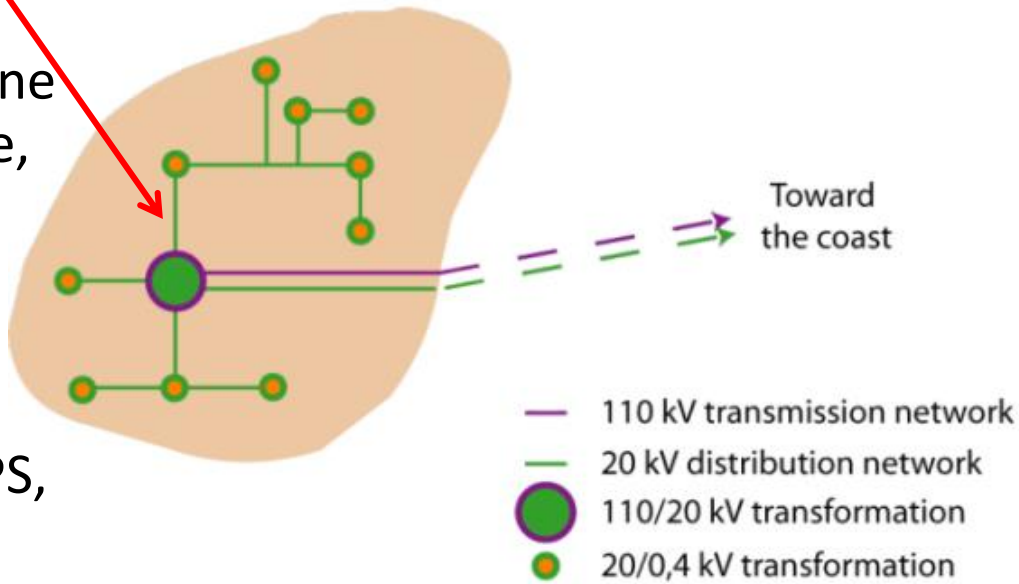
- Cilj je istražiti utjecaj ugradnje spremnika energije na sigurnost pogona (N-1) kriterij na hrvatskim otocima.
- Otoci mogu biti odličan poligon za ugradnju spremnika energije jer su:
  - izloženi učestalim atmosferskim pražnjenjima,
  - izloženi olujnim pa i orkanskim udarima vjetra (posolica: gubitak konzuma), i
  - „slabije učvoreni”.

pranje posolice: konzum u beznaponskom stanju

2. Postavke scenarija

- Otočna mreža povezana s dva radijala dalekovodima („glavna” veza 110 kV i „pomoćna”veza 35/20 kV)
- Da bi osigurali N-1 kriterij oba kabela moraju biti u funkciji.
- Naš cilj je istražiti mogućnost ugradnje baterijskih spremnika energije na otok Lošinj u transformatorsku stanicu, na 35/20 kV sabirnice (time se izbjegne se negativan utjecaj bure, posolice, atmosferskih prenapona).
- Očekivano vrijeme pražnjena baterijskog spremnika kreće se u rasponu od 3 do 6 sati, dovoljno vremena operatorima sustava (OPS, ODS) za uspostavu normalnog napajanja konzuma.

Otočna shema



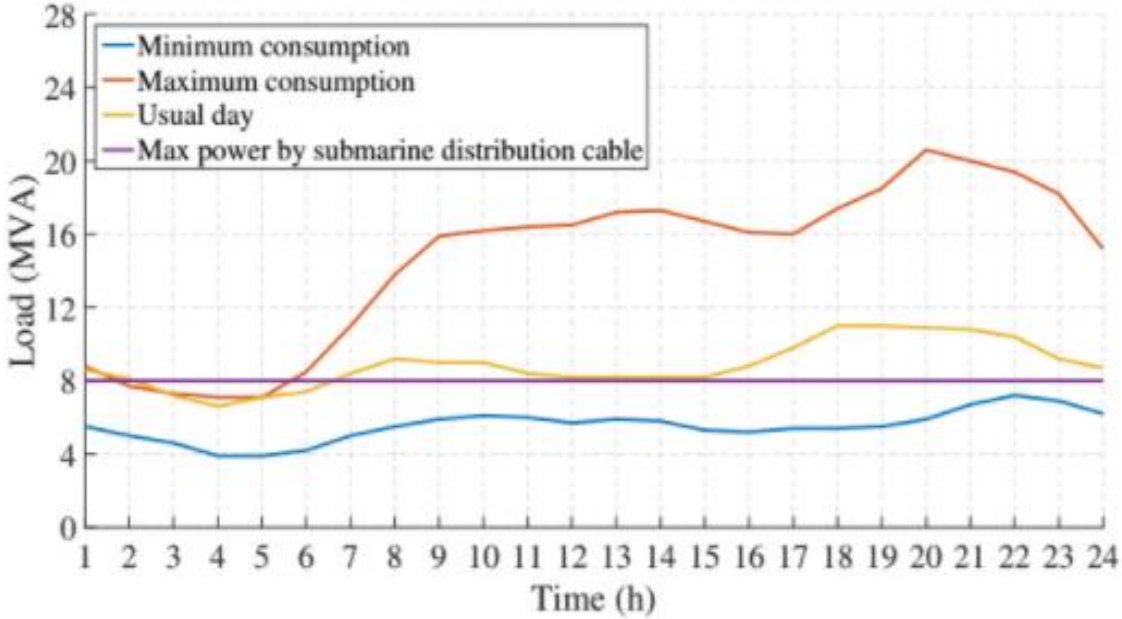
2. Postavke scenarija

- Istražena je mogućnost ugradnje NaS baterija
- Nazivna snaga jednog baterijskog modula iznosi 1,2 MW.
- Jedan baterijski blok ima mogućnost isporuke 8,64 MWh energije, (prema: NGK insulators ltd.)
- Investijski troškovi jednog baterijskog bloka iznose 3.88 M€.
- Očekivani životni vijek iznosi 15 godina.

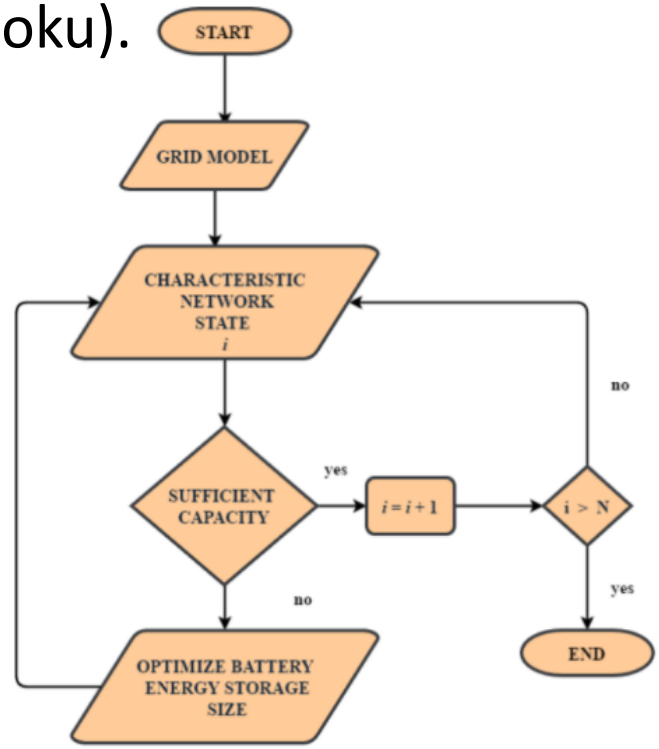
Slika: Baterijski spremnik energije (Nas) nazivne snage 12 MW u funkciji na jugu Italije.

3. Metodologija

- U skladu s dijagramima opterećenja predmentog otoka (prikazani su na slici A) predložena metodologija (prikazana na slici B) mora optimizirati veličinu baterijskog spremnika (snaga i energija) s ciljem osiguranja N-1 kriterija na promatranom otoku).



Slika A: Karakteristični dnevni dijagrami opterećenja promatranog otoka



Slika B: Metodologija

4. Rezultati analize

- Predložena metodologija odredila je mogućnost ugradnje dvaju različitih veličina spremnika:
  - jednog baterijskog bloka i
  - sedam baterijskih blokova.

Moguće rješenje	Nazivna snaga [MW]	Energija [MWh]	Cijena [M€]
Jedan blok spremnika energije	1,2	8,64	3,88
Sedam blokova spremnika en.	8,4	60,48	27,21
Novi dalekovod (*Un*=110 kV)	123	U skladu s potrošnjom	17,77

- Rezultati analize pokazuju da investiranje u baterijske spremnike „trenutno” nije ekonomski isplativo.
- Međutim, u slučaju smanjenja cijena baterijskih spremnika, one mogu biti jedno od mogućih rješenja za unaprjeđenje pogonske sigurnosti na lokacijama gdje izgradnja novog prijenosnog dalekovoda nije isplativa. rješenje, npr. udaljeni hrvatski otoci.

5. Zaključak

- Ugradnja baterijskih spremnika energije može unaprijediti sigurnost pogona elektroenergetskog podsustava hrvatskih otoka (tijekom prosječnog poremećaja, beznaponskog stanja).
- S ekonomskog stajališta, investicija u baterijske spremnike energije trenutno se ne može smatrati opravdanom, međutim za slučaj kada OPS/ODS nije u stanju osigurati N-1 kriterij, one mogu predstavljati optimalno rješenje.

Hvala na pozornosti

Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.

www.hops.hr

HOPS