

KOORDINACIJA POTHVATA VOĐENJA MREŽNOG CENTRA I DISTRIBUCIJSKOG UPRAVLJAČKOG CENTRA KOD POREMEĆAJA U PODRUČNIM DIJELOVIMA ELEKTROENERGERSKOG SUSTAVA

MARIO ZADRO DIPL.ING.EL

MARKO PERIŠIĆ DIPL.ING.EL

DARIO LOVREKOVIĆ DIPL.ING.EL

DOMAGOJ BUDIŠA DIPL.ING.EL

Pogonski događaji na području Elektre Sl. Brod i Vinkovci

- 14.05.2014. usljed raspada regionalne prijenosne mreže distribucijske mreže Elektre Sl. Brod i Elektre Vinkovci ostaju bez opskrbe električnom energijom.
- 10.11.2016. zbog isključenja transformatora dolazi do djelomičnog prekida opskrbe električnom energijom Elektre Slavonski Brod.



Isključenje transformatora 110/35 kV TS Podvinje i Bjeliš

- S. Brod i okolica bez električne energije
- Dio konzuma se prebacuje na TS Gradiška
- Rasterećuje se konzum



Komunikacijske linije

- Pritisak korisnika mreže
- Pad internih komunikacijskih linija
- Nemogućnost komunikacije dispečera MC i DUC



Uspostava opskrbe električnom energijom

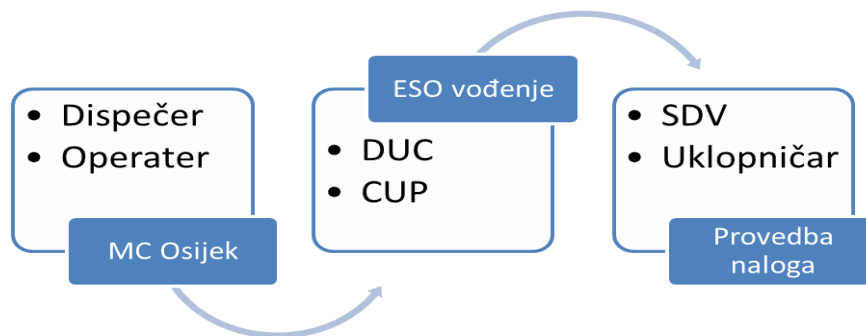
- Uspostava komunikacije dispečera
- Postupno opterećenje sustava
- Trajanje prekida cca 25 min

- 25.07.2017. zbog pogonskog događaja na prijenosnoj mreži dolazi do visokih oscilacija napona na području cijele Slavonije, nije bilo rasterećenja sustava na području Elektre Slavonski Brod i Elektre Vinkovci.

Pogonski događaji na području Elektroslavonije Osijek

Pogonski događaj 14.05.2014.

- ➔ 08:21 dolazi do nestanka napona na području cijele Elektroslavonije Osijek,
- ➔ Pokušaj uspostave komunikacije s MC, u 08:26 prva službena informacija da je došlo do raspada EES na području Slavonije,
- ➔ Drugim kontaktom s MC prenosimo informaciju o rasterećenju sustava i tražimo informaciju o uzroku kvara i predviđenom trajanju,
- ➔ 09:04 dobivamo dozvolu za opterećivanje prve TS 110/35/10 kV.

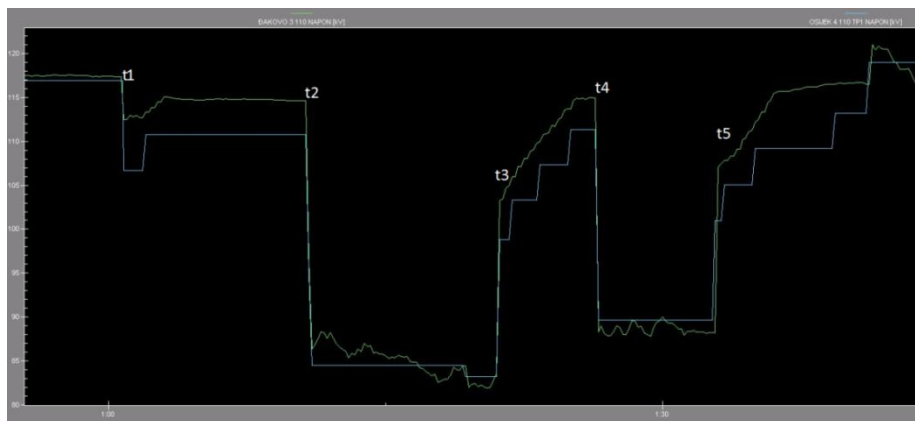


- ➔ Opskrba električnom energijom je normalizirana u 09:45 sati
- ➔ Iskustvo iz pogonskog događaja je donijelo uvođenje “**Crvenog telefona**” između DUC-a i MC-a.
- ➔ Zatraženo je da se dopusti otvorena operativna komunikacija između operatera upravljačkih centara.

Pogonski događaji na području Elektroslavonije Osijek

Pogonski događaj 25.07.2017.

- ➡ Noć 24.-25.07.2017. jako grmljavinsko nevrijeme više prolaznih kvarova na području Elektroslavonije
- ➡ 01:00:46 sati dolazi do propada napona na području Elektroslavonije Osijek, opterećenje cca 86,5 MW (razmjena HOPS – ODS 77 MW; proizvodnja DI 9,5 MW)



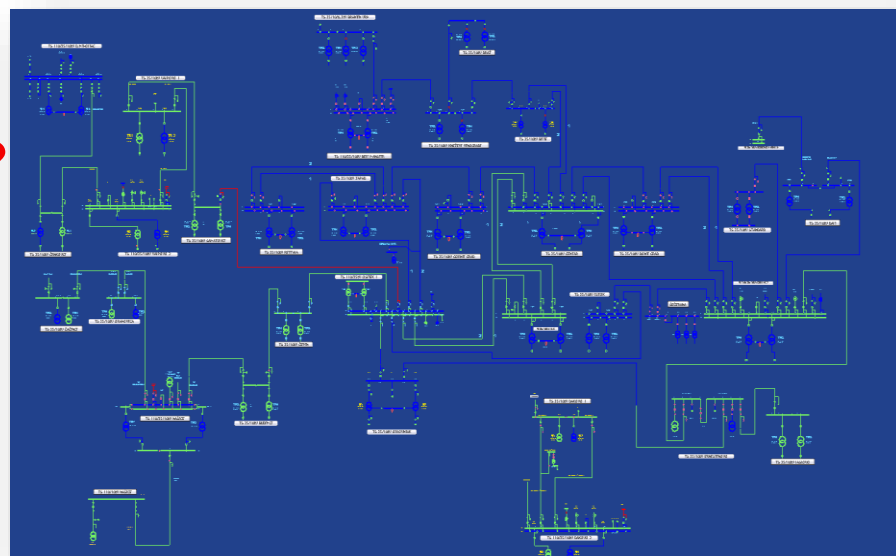
- **t1** - prorada sabirničke zaštite u TS 400/110 kV Ernestinovo
- **t2** - isključenje TR 220/110 kV 1 u TS 220/110 kV Đakovo
- **t3** - uključenje TR 220/110 kV u TS 220/110 kV Đakovo
- **t4** - isključenje TR 220/110 kV 1 u TS 220/110 kV Đakovo
- **t5** - uključenje TR 220/110 kV u TS 220/110 kV Đakovo

Pogonski događaji na području Elektroslavonije Osijek

Pogonski događaj 25.07.2017.

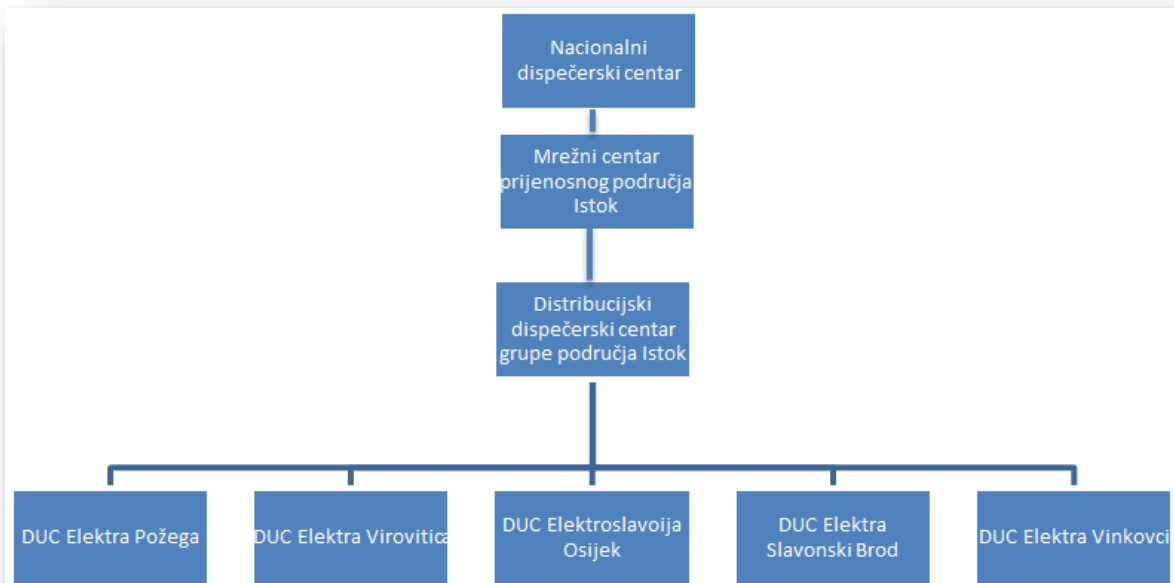
- ➔ Direktna telefonska linija koja je uvedena nakon događaja 14.05.2014. nije snimana registrofonom u DUC-u Osijek
- ➔ MC nije dostavio nikakvu informaciju o uzroku i tijeku događanja
- ➔ Nije bilo naputaka od strane MC-a, što da dispečer DUC-a Osijek napravi u sustavu koji je pod njegovom nadležnošću
- ➔ 01:21 sati dispečer DUC-a Osijek pristupa rasterećenju sustava, opterećenje s 86,5 MW je reducirano na 40,5 MW

Je li je rasterećenje moglo biti manje?



Koordiniranje i postupanje različitih razina upravljanja EES-a

- ➔ Reorganizacijom HEP ODS-a uvedena je nova razina upravljanja sustava **DDC – distribucijski dispečerski centar**
- ➔ DDC je nadležan distribucijskim upravljačkim centrima (DUC)
- ➔ Na razini RH imamo četiri sučelja između vođenja HOPSa i HEP ODSa (**MC - DC**)
- ➔ Mrežni centar informacije daje DDC-u koji ih disperzira u njemu podređene DUC
- ➔ Kako bi se unaprijedila postupanja, nužno je da MC dostavi informacije o procjeni trajanja prekida i snagu s kojom se treba rasteretiti pojedino sučelje dvije mreže.



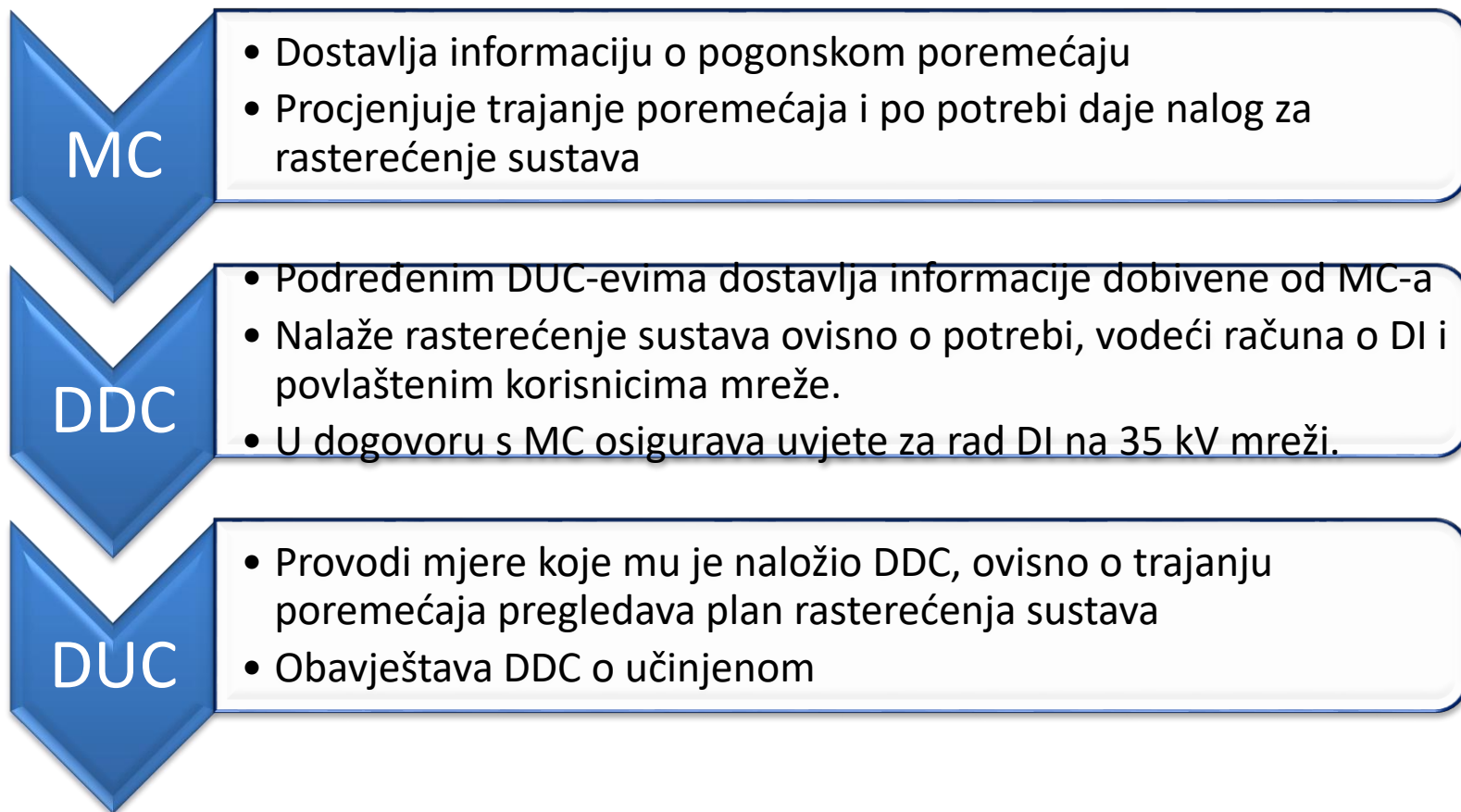
Mjere za poboljšanje koordinacije djelovanja MC - DDC

Referat u zaključku predlaže niz mjera koje bi doprinjele poboljšanju koordinacije djelovanja između centara vođenja sustava. Izabiremo naglasiti slijedeće:

- HOPS i ODS moraju urediti pravila postupanja tako da se voditeljima MC i DDC omogući izravnu razmjenu informacija za razumijevanje stanja pogonskog događaja.
- Prijeko je potrebno da MC pravodobno dostavi DDC-u informacije o značajkama pogonskog događaja u svojoj mreži s najavom pothvata što slijede.
- Nakon svakog pogonskog događaja u prijenosnoj mreži s prekidom opskrbe u distribucijskoj mreži, potrebno je zajednički provesti analizu.
- HOPS i HEP ODS trebaju kreirati, a s pozitivnim mišljenjem HERA, usvojiti Pravila o koordinaciji operatora sustava u postupcima ponovne uspostave opskrbe el. en.
- Potrebno je uspostaviti trening-centar za obuku dispečera HOPS-a i HEP ODS-a.
- Svakih 6 mjeseci provjeriti komunikacijske linije između upravljačkih centara,
- ODS mora osigurati BPN opreme procesnih sustava i telekomunikacija u el. energetske objektima. a HEP Telekomunikacije opreme telekomunikacijskog puta.
- Oblikovati informaciju za MC o trenutnoj proizvodnji elektrana u distribucijskoj mreži.
- Izraditi studiju „Primjena pomoćnih usluga u distribucijskom sustavu u funkciji potpore kakvoći opskrbe te sigurnosti i pouzdanosti pogona EES-a“.

Odgovori na pitanje recenzenta:

1. Prikažite potreban tijek informacija o pogonskom događaju, nekoliko prvih koraka, između centara funkcije vođenja u regionalnom dijelu EES-a kod pogonskog događaja kojeg obilježava nestanak napona zbog događaja u prijenosnom dijelu sustava.



2. Kako zamišljate obnovu napajanja u regionalnom dijelu EES-a u slučaju „*crnog scenarija*” glede komunikacija – **komunikacija nema, ne zna se kad će se uspostaviti?**

DUC

- Utvrđivanjem nestanka napona na 10(20) kV sabirnicama
- Pristupa rasterećenju sustava (vodnih polja)
- Obavještava nadređeni DDC o učinjenom putem elektroničke pošte
- **Vrši se opterećenje 50 % konzuma i svakih 15 min dodatnih 10 % ukoliko se ne dobije drugačiji nalog**

DDC

- Utvrđivanjem nestanka napona, isključuje transformatore u svojoj nadležnosti.
- Obavještava nadređeni MC o učinjenom putem elektroničke pošte
- **Dobivanjem napona na 35 kV sabirnicama uključuje se, ili se daje nalog DUC-u, transformacija 35/10 (20) kV**
- **Po nalogu MC uključuje se transformator 110/10(20) kV**

MC

- Nakon dobivene poruke o rasterećenju distribucijskog dijela EES-a, isključuje TR 110/35 kV
- **Stabilizacijom pojedinog dijela uključuje TR 110/35 kV ili elektroničkom poštom daje nalog za uključenje TR 110/20(10) kV**

3. Kakvo je autorsko stanovište o uspostavi otočnog pogona distribuiranih izvora s dijelom distribucijske mreže s crnim startom izvora i nadmoćnom proizvodnjom ako je vrijeme ponovne uspostave napajanja iz prijenosne mreže neizvjesno, ali sigurno dugo?

Ukoliko bi distribuirani izvori prošli svojevrsno ispitivanje kojim bi bili akreditirani za pomoćne usluge elektroenergetskom sustavu, smatram da je to pozitivan iskorak. Dodatna vrijednost za distribuirane izvore, međutim i za korisnike mreže. Morala bi se urediti pravila i odgovornost proizvođača za kvalitetu električne energije u toj vrsti pogona.

Ostaje pitanje rekonekcije otoka na stabilnu - krutu mrežu, nakon okončanja poremećaja, dvije su mogućnosti:

1. Povratak s beznaponskom pauzom – **trivijalno**,
2. Rekonekcija u pojnoj točki DI - **čije ulaganje bi bilo u navedeni sustav?**

Da li bi se sustav za rekonekciju naplaćivao kroz stvaranje uvjeta u mreži za navedenu elektranu ukoliko iskaže interes za pružanje pomoćnih usluga?

4. Koliko se u ovom trenutku vođenja pogona distribucijske mreže koristi sposobnost distribuiranih izvora za podršku naponu mreže u normalnom i/ili poremećenom pogonu sustava?

Generalno distribuirani izvori poboljšavaju naponske prilike u dubini mreže, u Elektroslavoniji Osijek kod određenih planiranih radova koristimo DI. U dogovoru s odgovornom osobom elektrane dogovara se režim rada elektrane kako bi pomogla sustav za vrijeme izvanrednog pogona mreže.

Nije se tražio utjecaj na naponske prilike pomoću jalove snage.

U poremećenom pogonu nije se koristila sposobnost DI, ponajprije što su zaštitne funkcije postavljene kruto pa kod poremećaja kakvi su opisani u referatu elektrane se odvajaju od mreže.

ZAHVALJUJEMO NA POZORNOSTI!

MARIO ZADRO, DARIO LOVREKOVIĆ, MARKO PERIŠIĆ I DOMAGOJ BUDIŠA