



NAPONSKE PRILIKE I TOKOVI SNAGA U SREDNJENAPONSKOJ DISTRIBUTIVNOJ MREŽI NAKON KVARA U PRENOSNOJ MREŽI 110 kV

VOLTAGE CONDITIONS AND POWER FLOWS IN MEDIUM-VOLTAGE DISTRIBUTION NETWORK AFTER THE FAULT IN 110 kV TRANSMISSION NETWORK

Nikola CVETANOVIĆ, Elektrodistribucija Srbije, Ogranak Leskovac, Leskovac, Srbija

Saša PEJIĆIĆ, Elektrodistribucija Srbije, Ogranak Niš, Niš, Srbija

Miroslav DOČIĆ, Elektrodistribucija Srbije, Ogranak Leskovac, Leskovac, Srbija

KRATAK SADŽAJ

Stabilnost i pouzdanost rada elektroenergetskog sistema imaju poseban značaj za isporuku električne energije krajnjim korisnicima. Zbog toga se, iz prenosnog sistema, distribucija električne energije obezbeđuje iz većeg broja transformatorskih stanica 110/x kV različitog prenosnog odnosa. Kada dođe do prekida u snabdevanju jedne ovakve transformatorske stanice, napajanje korisnika se mora obezbediti iz alternativnih pravaca.

U ovom radu su, na konkretnom primeru, detaljno predstavljene naponske prilike i tokovi snaga u srednjenaponskoj mreži nakon ispada dalekovoda 110 kV u prenosnoj mreži. Dok se ne otkloni kvar na dalekovodu 110 kV, restauracija napajanja izvršena je preko alternativnih distributivnih pravaca. U takvom uklopnom stanju je urađena analiza, a zatim upoređeni rezultati. Uvaženo je i postojanje distribuiranih izvora električne energije priključenih u mreži 10 kV. Dobijeni rezultati su iskorišćeni za korekcije napona, pre svega na transformatorima 35/10 kV. Cilj rada je ukazivanje potrebe za izgradnjom kako međupoveznih srednjenaponskih vodova 35 kV tako i rezervnih prenosnih vodova 110 kV.

Ključne reči: srednjenaponska mreža, naponske prilike, tokovi snaga, transformatorska stanica, dalekovod.

SUMMARY

Power system stability and reliability have a special significance for the electricity delivery to end users. Therefore, from the transmission system, power distribution is provided from a number of 110/x kV transformer stations with different transmission ratio. When there is an interruption in supply of one such transformer station, the user's power supply must be provided from alternative directions.

In this paper, on the basis of concrete example, voltage conditions and power flows in the medium-voltage network after the fault of 110 kV transmission line are presented in detail. Until the fault on 110 kV transmission line was eliminated, power supply restoration was performed through alternative distribution lines. In such switching state, the analysis was performed and then the results were compared. The presence of power distribution electricity sources connected to 10 kV network was also taken into account. The obtained results were used for voltage corrections, primarily on 35/10 kV transformers. The aim of this paper is to indicate the need for construction of both interconnected medium-voltage lines 35 kV and backup transmission lines 110 kV.

Key words: medium-voltage network, voltage conditions, power flows, transformer station, power line.

Nikola Cvetanović, Elektrodistribucija Srbije, Ogranak Leskovac, Stojana Ljubića 16, 16000 Leskovac, Srbija, nikola.cvetanovic2@ods.rs

Saša Pejićić, Elektrodistribucija Srbije, Ogranak Niš, Bulevar dr Zorana Đinđića 46a, Srbija, sasa.pejicic@ods.rs

Miroslav Dočić, Elektrodistribucija Srbije, Ogranak Leskovac, Stojana Ljubića 16, 16000 Leskovac, Srbija, miroslav.docic@ods.rs

UVOD

Isporuka električne energije krajnjim korisnicima može biti znatno otežanija u zimskom periodu usled pojave kvarova na elementima elektroenergetskog sistema, kako u prenosnom, tako i u distributivnom delu sistema. Uzroci pojave kvarova su najčešće posledice vremenskih prilika kao što je prekidanje provodnika usled pojave leda na njemu, dodirivanje ili pad okolnog rastinja, jak vetar, i sl. Iako je pojava kvarova na dalekovodima u prenosnoj mreži 110 kV manje verovatna od kvarova u srednjenaponskoj mreži, do njih takođe može doći. Kako bi se uspostavila isporuka električne energije ka krajnjim korisnicima, pored brze intervencije ekipe za održavanje, od velikog značaja je i restauracija napajanja iz drugih pravaca, tj. trafo stanica.

U radu su, na konkretnom primeru napajanja potrošača na teritoriji opštine Vlasotince, detaljno predstavljene naponske prilike u srednjenaponskoj mreži 35 kV i 10 kV, pre ispada DV 110 kV TS 400/110 kV „Leskovac 2“- TS 110/35/10 kV „Vlasotince“, kao i naponske prilike nakon uspostavljanja stabilnog napajanja u opštini Vlasotince iz trafostanica 35/10 kV „Batulovce“ (napajanje iz TS 110/35 kV „Leskovac 1“), TS 35/10 „Grdelica“ (napajanje iz TS 110/35 kV Leskovac 1), i TS 35/10 kV „Sastav Reka“ (napajanje iz TS 110/35 kV „Belo Polje“), dok se ne otkloni kvar na DV 110 kV. Izvšena je analiza tokova snaga u mreži 35 kV i 10 kV, pre i posle ispada DV 110 kV, kao i uticaj malih hidro elektrana na naponske prilike u 10 kV mreži. Takođe, modelovane su naponske prilike u mreži za slučaj drugačijeg odabira napajanja i upoređeni rezultati. Za proračun tokova snaga korišćen je Programski paket za analizu energetske mreže - Tokovi snaga, koji je izradio Elektrotehnički Institut „Nikola Tesla“.

TEHNIČKI OPIS NPAJANJA TRAFOSTANICA VN I SN

Elektroenergetski sistem na distributivnom području opštine Vlasotince sačinjen je od sledećih transformatoriskih stanica i dalekovoda visokog i srednjeg napona:

- TS 110/35/10 kV „Vlasotince“
- TS 35/10 kV „Vlasotince 1“
- TS 35/10 kV „Nevit“
- TS 35/10 kV „Batulovce“
- TS 35/10 kV „Grdelica“
- TS 35/10 kV „Predejane“
- DV 110 kV „Leskovac 2 - Vlasotince“
- DV 35 kV „Vlasotince - Vlasotince 1“
- DV 35 kV „Vlasotince - Batulovce“
- DV 35 kV „Vlasotince - Nevit“
- DV 35 kV „Vlasotince - Grdelica“
- DV 35 kV „Vlasotince - Sastav Reka“

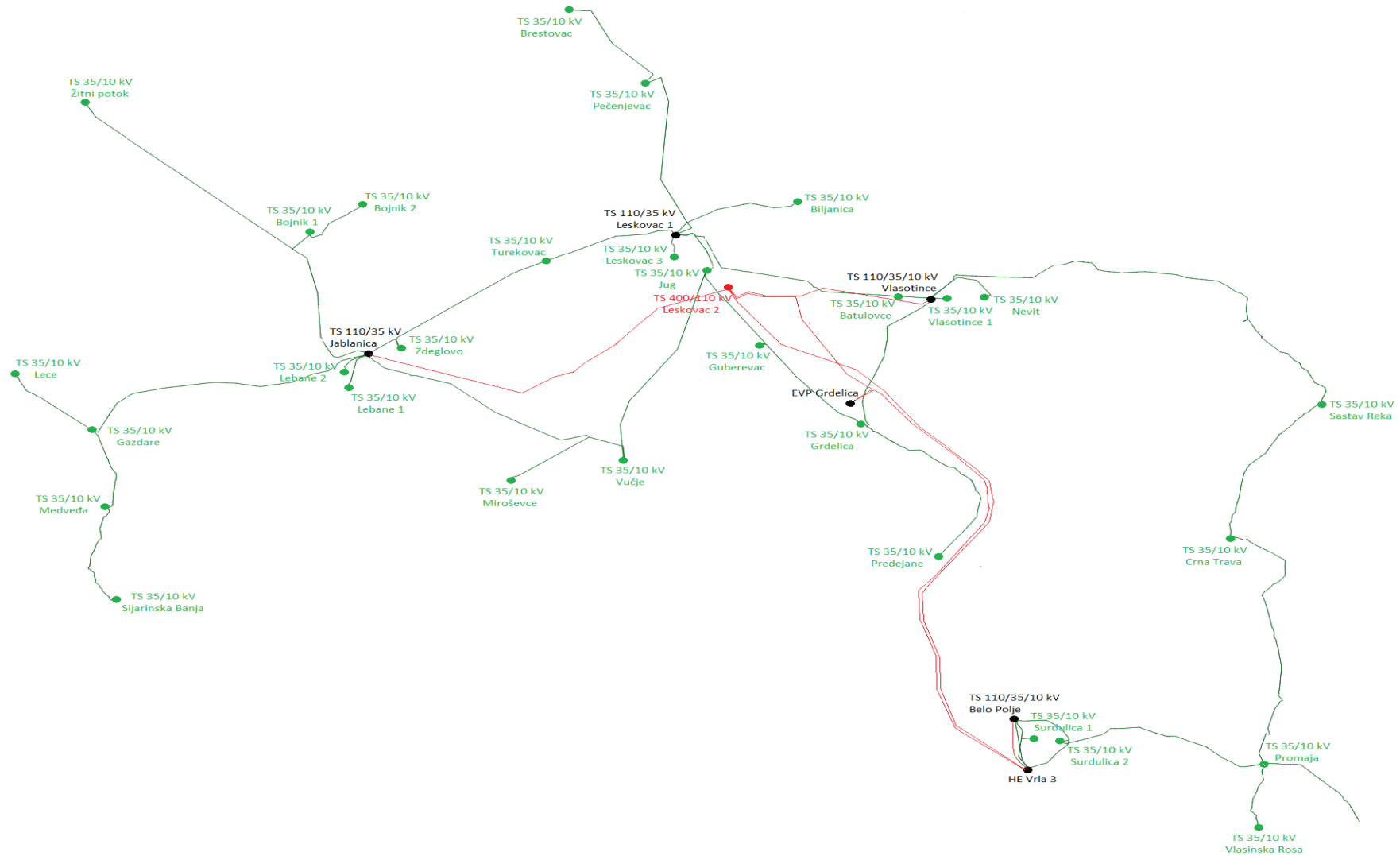
Na slici br.1 prikazane su transformatorske stanice i dalekovodi naponskog nivoa 110 kV i 35 kV, na teritoriji opština Vlasotince, Leskovac, Surdulica i Crna Trava, a koje su od značaja za stabilno snabdevanje električnom energijom korisnika na ovom području.

Primarno napajanje potrošača na teritoriji opštine Vlasotince izvedeno je preko DV 110 kV koji povezuje TS 400/110 kV „Leskovac 2“ i TS 110/35/10 kV „Vlasotince“.

Zahvaljujući dobro planiranom rasporedu TS 110/35 kV, TS 35/10 kV i dalekovoda 35 kV, rezervno napajanje električnom energijom opštine Vlasotince može biti izvedeno iz više pravaca, preko TS 110/35 kV „Leskovac 1“, kao i preko TS 110/35 kV „Belo Polje“, koja se nalazi na teritoriji opštine Surdulica.

Nakon pojave kvara na DV 110 kV „Leskovac 2 - Vlasotince“, kao posledica kidanja zaštitnog užeta usled pojave dodatnog opterećenja (leda) na njemu, korisnici distributivnog sistema na teritoriji opštine Vlasotince ostali su bez snabdevanja električnom energijom. Kako se radi o velikom konzumu i kvaru koji iziskuje duži vremeniski period otklanjanja, doneta je odluka da se pređe na rezervno napajanje.

U daljem radu date su naponske prilike i opterećenja u TS pre nastanka kvara, kao i naponske prilike i opterećenja nakon izvršenog prenapajanja. Takođe, data je analiza napona i opterećenja transformatorskih stanica u slučaju drugačijeg prenapajanja istih.



Slika 1. Raspored trafo stanica i dalekovoda na teritoriji opštine Vlasotince

NAPONI I OPTEREĆENJA U TS PRE NASTANKA KVARA

Opterećenja i naponske prilike u transformatorskim stanicama, na području TS 110/35/10 kV „Vlasotince“, pre nastanka kvara u prenosnoj 110 kV mreži, data su u tabelama br. 1 i 2.

Naziv trafostanice	P (MW)	Q (MVA _r)
TS 110/35/10 kV Vlasotince – 10 kV tercijer	3.175	1.04
TS 35/10 kV Batulovce	2.681	0.881
TS 35/10 kV Grdelica	2.33	0.765
TS 35/10 kV Nevit	3.412	1.12
TS 35/10 kV Predejane	0.483	0.159
TS 35/10 kV Vlasotince 1	2.75	0.903

Tabela 1. Opterećenja TS pre kvara – područje Vlasotince

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sabirnice 10 kV	9.94
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sekcija 1 sabirnice 35 kV	34.97
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sekcija 2 sabirnice 35 kV	34.97
TS 35/10 kV Batulovce - sabirnice 10 kV	10.28
TS 35/10 kV Batulovce - sabirnice 35 kV	34.87
TS 35/10 kV Grdelica - sabirnice 10 kV	10.3
TS 35/10 kV Grdelica - sabirnice 35 kV	34.62
TS 35/10 kV Nevit - sabirnice 10 kV	10.31
TS 35/10 kV Nevit - sabirnice 35 kV	34.74
TS 35/10 kV Predejane - sabirnice 10 kV	10.32
TS 35/10 kV Predejane - sabirnice 35 kV	34.58
TS 35/10 kV Vlasotince 1 - sabirnice 10 kV	10.37
TS 35/10 kV Vlasotince 1 - sabirnice 35 kV	34.94

Tabela 2. Naponi u TS pre kvara – područje Vlasotince

Opterećenja i naponske prilike u TS 110/35 kV „Leskovac 1“ i transformatorskim stanicama koje gravitiraju ka TS 110/35/10 kV „Vlasotince“, pre nastanka kvara u prenosnoj 110 kV mreži, date su u tabeli br. 3. i 4.:

Naziv trafostanice	P (MW)	Q (MVA _r)
TS 110/35 kV Leskovac 1 ¹	11.211	3.685
TS 35/10 kV Guberevac	2.042	0.671
TS 35/10 kV Jug	2.301	0.755

Tabela 3. Opterećenja TS pre kvara – područje Leskovac

¹ Prikazano je preostalo opterećenje TS 110/35 kV Leskovac 1 bez TS 35/10 kV Guberevac i TS 35/10 kV Jug

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35 kV Leskovac 1 - sabirnice 35 kV	35.71
TS 35/10 kV Guberevac - sabirnice 10 kV	10.44
TS 35/10 kV Guberevac - sabirnice 35 kV	35.26
TS 35/10 kV Jug - sabirnice 10 kV	10.57
TS 35/10 kV Jug - sabirnice 35 kV	35.5

Tabela 4. Naponi u TS pre kvara – područje Leskovac

Opterećenja i naponske prilike u TS 110/35/10 kV „Belo Polje“ i transformatorskih stanica koje gravitiraju ka TS 110/35/10 kV „Vlasotince“, pre nastanka kvara u prenosnoj 110 kV mreži, data su u tabelama br. 5. i 6.:

Naziv trafostanice	P (MW)	Q (MVar)
TS 110/35/10 kV Belo Polje - sekundar	3.435	1.027
TS 110/35/10 kV Belo Polje - tercijer	3.04	1.003
TS 35/10 kV Crna Trava	0.27	0.09
TS 35/10 kV Promaja	0.299	0.099
TS 35/10 kV Sastav Reka	-1.49	-0.49
TS 35/10 kV Vlasinska Rosa	0.454	0.149

Tabela 5. Opterećenja TS pre kvara – područje Surdulica

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35/10 kV Belo polje - sabirnice 1 35 kV	36.05
TS 110/35/10 kV Belo polje - sabirnice 10 kV	10.28
TS 35/10 kV Crna trava - sabirnice 10 kV	10.93
TS 35/10 kV Crna trava - sabirnice 35 kV	36.49
TS 35/10 kV Promaja - sabirnice 10 kV	10.84
TS 35/10 kV Promaja - sabirnice 35 kV	36.21
TS 35/10 kV Sastav Reka - sabirnice 35 kV	36.74
TS 35/10 kV Vlasinska Rosa - sabirnice 35 kV	36.18

Tabela 6. Naponi u TS pre kvara – područje Surdulica

NAPONSKE PRILIKE U TS NAKON IZVRŠENOG PRENAPAJANJA

Nakon pojave kvara na zaštitnom užetu na DV 110 kV „Leskovac 2 - Vlasotince“ izvršeno je prenapajanje srednjenaponskih TS i to iz TS 110/35 kV „Leskovac 1“ i TS 110/35/10 kV „Belo Polje“.

U transformatorskim stanicama izvršene su sledeže manipulacije:

- Iz TS 110/35 kV „Leskovac 1“ najpre je prenapojena TS 35/10 kV „Batulovce“.
- Iz TS 110/35 kV „Leskovac 1“ je preko TS 35/10 kV „Guberevac“ izvršeno prenapajanje TS 35/10 kV „Gredelica“ i TS 35/10 kV „Predejane“.
- U TS 110/35/10 kV „Vlasotince“ isključen je 35 kV sekcioni rastavljač.
- Iz pravca TS 35/10 kV „Gredelica“ doveden je napon na sekciju 1 35 kV sabirnica u TS 110/35/10 kV „Vlasotince“ i prenapojena je TS 35/10 kV „Vlasotince 1“.
- Iz pravca TS 35/10 kV „Sastav Reka“ doveden je napon na sekciju 2 35 kV sabirnica u TS 110/35/10 kV „Vlasotince“ i prenapojena je TS 35/10 kV „Nevit“.

Preko tercijera TS 110/35/10 kV Vlasotince napajaju se četiri 10 kV izvoda. Jedan od izvoda, Industrijska 1, prenapojen je preko TS 35/10 kV „Vlasotince 1“. 10 kV izvod Cigłana prenapojen je preko TS 35/10 kV „Batulovce“ i preko njega je doveden napon na 10 kV sabirnice u RP 10 kV u TS 110/35/10 kV „Vlasotince“, čime je omogućeno prenapajanje preostala dva 10 kV izvoda, Sud-Zelena pijaca i Cementni proizvodi.

Naponske prilike u transformatorskim stanicama, na području TS 110/35/10 kV „Vlasotince“, TS 110/35 kV „Leskovac 1“ i TS 110/35/10 kV „Belo Polje“ nakon izvršenog prenapajanja TS-a 35/10 kV, date su u tabelama br. 7, 8 i 9.

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sabirnice 10 kV	10.07
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sekcija 1 sabirnice 35 kV	32.64
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sekcija 2 sabirnice 35 kV	31.93
TS 35/10 kV Batulovce - sabirnice 10 kV	10.22
TS 35/10 kV Batulovce - sabirnice 35 kV	34.67
TS 35/10 kV Grdelica - sabirnice 10 kV	9.82
TS 35/10 kV Grdelica - sabirnice 35 kV	33.04
TS 35/10 kV Nevit - sabirnice 10 kV	9.37
TS 35/10 kV Nevit - sabirnice 35 kV	31.67
TS 35/10 kV Predejane - sabirnice 10 kV	9.84
TS 35/10 kV Predejane - sabirnice 35 kV	32.99
TS 35/10 kV Vlasotince 1 - sabirnice 10 kV	9.66
TS 35/10 kV Vlasotince 1 - sabirnice 35 kV	32.6

Tabela 7. Naponi u TS nakon prenapajanja – područje TS 110/35/10 kV „Vlasotince“

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35 kV Leskovac 1 - sabirnice 35 kV	35.25
TS 35/10 kV Guberevac - sabirnice 10 kV	10.01
TS 35/10 kV Guberevac - sabirnice 35 kV	33.84
TS 35/10 kV Jug - sabirnice 10 kV	10.35
TS 35/10 kV Jug - sabirnice 35 kV	34.77

Tabela 8. Naponi u TS nakon prenapajanja – područje TS 110/35 kV „Leskovac 1“

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35/10 kV Belo polje - sabirnice 1 35 kV	35.27
TS 110/35/10 kV Belo polje - sabirnice 10 kV	10.05
TS 35/10 kV Crna trava - sabirnice 10 kV	10.08
TS 35/10 kV Crna trava - sabirnice 35 kV	33.67
TS 35/10 kV Promaja - sabirnice 10 kV	10.26
TS 35/10 kV Promaja - sabirnice 35 kV	34.25
TS 35/10 kV Sastav Reka - sabirnice 35 kV	33.28
TS 35/10 kV Vlasinska Rosa - sabirnice 35 kV	34.22

Tabela 9. Naponi u TS nakon prenapajanja – područje TS 110/35/10 kV „Belo Polje“

NAPONSKE PRILIKE U TS – MODELOVANA REZERVNA VARIJANTA

Kao što je na početku rada naglašeno, zbog dobrog rasporeda visokonaponskih transformatorskih stanica i dalekovoda 35 kV postoji više mogućnosti za prenapajanje TS 35/10 kV na teritoriji opštine Vlasotince. Korišćenjem dostupnih softverskih alata za proračun tokova snaga, u ovom delu je izvršena procena naponskih prilika u transformatorskim stanicama u slučaju drugačijeg prenapajanja samo preko TS 110/35 kV „Leskovac 1“.

Redosled manipulacija u transformatorskim stanicama:

- Iz TS 110/35 kV „Leskovac 1“ prenapojiti TS 35/10 kV „Batulovce“.
- Preko TS 35/10 kV Batulovce dovodi se napon na 35 kV sabirnice u TS 110/35/10 kV Vlasotince i prenapajaju se TS 35/10 kV Vlasotince 1 i TS 35/10 kV Nevit.
- Iz TS 110/35 kV „Leskovac 1“ preko TS 35/10 kV „Guberevac“ izvršiti prenapajanje TS 35/10 kV „Gredelica“ i TS 35/10 kV „Predejane“.
- Konzum tercijera iz TS 110/35/10 kV Vlasotince prenapaja se isto kao u prethodnom primeru.

Naponske prilike u transformatorskim stanicama, na području TS 110/35/10 kV „Vlasotince“, TS 110/35 kV „Leskovac 1“ i TS 110/35/10 kV „Belo Polje“ nakon modelovanog prenapajanja TS-a 35/10 kV, date su u tabelama br. 10, 11 i 12.

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sabirnice 10 kV	9.53
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sekcija 1 sabirnice 35 kV	32.69
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sekcija 2 sabirnice 35 kV	32.69
TS 35/10 kV Batulovce - sabirnice 10 kV	9.69
TS 35/10 kV Batulovce - sabirnice 35 kV	32.93
TS 35/10 kV Grdelica - sabirnice 10 kV	10.04
TS 35/10 kV Grdelica - sabirnice 35 kV	33.76
TS 35/10 kV Nevit - sabirnice 10 kV	9.61
TS 35/10 kV Nevit - sabirnice 35 kV	32.44
TS 35/10 kV Predejane - sabirnice 10 kV	10.06
TS 35/10 kV Predejane - sabirnice 35 kV	33.71
TS 35/10 kV Vlasotince 1 - sabirnice 10 kV	9.68
TS 35/10 kV Vlasotince 1 - sabirnice 35 kV	32.65

Tabela 10. Naponi u TS nakon modelovanog prenapajanja – područje TS 110/35/10 kV „Vlasotince“

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35 kV Leskovac 1 - sabirnice 35 kV	35.06
TS 35/10 kV Guberevac - sabirnice 10 kV	10.1
TS 35/10 kV Guberevac - sabirnice 35 kV	34.14
TS 35/10 kV Jug - sabirnice 10 kV	10.33
TS 35/10 kV Jug - sabirnice 35 kV	34.71

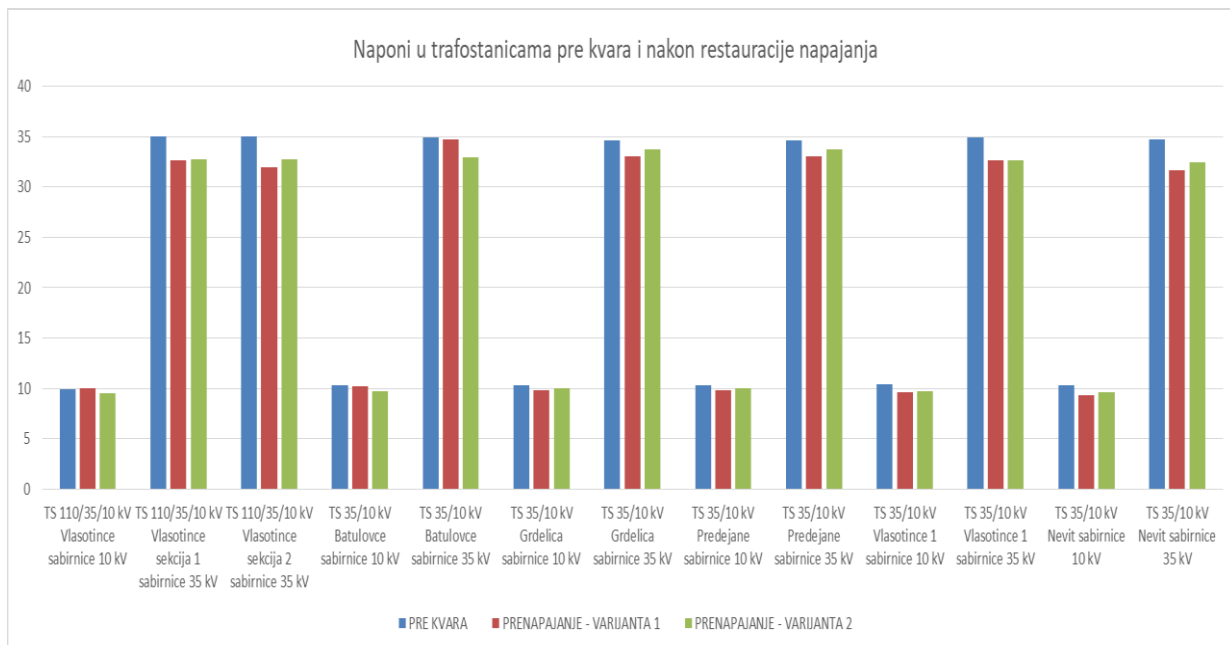
Tabela 11. Naponi u TS nakon modelovanog prenapajanja – područje TS 110/35 kV „Leskovac 1“

Naziv trafostanice	U (kV)
TS 110/35/10 kV Belo polje - sabirnice 1 35 kV	36.05
TS 110/35/10 kV Belo polje - sabirnice 10 kV	10.28
TS 35/10 kV Crna trava - sabirnice 10 kV	10.93
TS 35/10 kV Crna trava - sabirnice 35 kV	36.49
TS 35/10 kV Promaja - sabirnice 10 kV	10.84
TS 35/10 kV Promaja - sabirnice 35 kV	36.21
TS 35/10 kV Sastav Reka - sabirnice 35 kV	36.74
TS 35/10 kV Vlasinska Rosa - sabirnice 35 kV	36.18

Tabela 12. Naponi u TS nakon modelovanog prenapajanja – područje TS 110/35/10 kV „Belo Polje“

ANALIZA NAPONSKIH PRILIKA U MREŽI

Nakon izvršenih proračuna naponskih vrednosti na sabirnicama transformatorskih stanica na području opštine Vlasotince, izvršena je analiza napona u TS pre nastanka kvara, nakon izvršenog prenapajanja (varijanta I) i naponi u slučaju modelovanog prenapajanja (varijanta II). Naponske prilike na sabirnicama u transformatorskim stanicama čije je primarno napajanje preko TS 110/35/10 kV „Vlasotince“ prikazane su na narednom dijagramu i u tabeli br. 13.



Slika 2 – Uporedni prikaz naponskih prilika po TS za različite varijante napajanja

Naziv trafostanice	PRE KVARA	PRENAPAJANJE VARIJANATA 1	PRENAPAJANJE VARIJANATA 2
	U (kV)	U (kV)	U (kV)
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sabirnice 10 kV	9.94	10.07	9.53
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sekcija 1 sabirnice 35 kV	34.97	32.64	32.69
TS 110/35/10 kV Vlasotince - sekcija 2 sabirnice 35 kV	34.97	31.93	32.69
TS 35/10 kV Batulovce - sabirnice 10 kV	10.28	10.22	9.69
TS 35/10 kV Batulovce - sabirnice 35 kV	34.87	34.67	32.93
TS 35/10 kV Grdelica - sabirnice 10 kV	10.3	9.82	10.04
TS 35/10 kV Grdelica - sabirnice 35 kV	34.62	33.04	33.76
TS 35/10 kV Nevit - sabirnice 10 kV	10.31	9.37	9.61
TS 35/10 kV Nevit - sabirnice 35 kV	34.74	31.67	32.44
TS 35/10 kV Predejane - sabirnice 10 kV	10.32	9.84	10.06
TS 35/10 kV Predejane - sabirnice 35 kV	34.58	32.99	33.71
TS 35/10 kV Vlasotince 1 - sabirnice 10 kV	10.37	9.66	9.68
TS 35/10 kV Vlasotince 1 - sabirnice 35 kV	34.94	32.6	32.65

Tabela 13. Naponske prilike u TS pre i nakon prenapajanja- područje TS 110/35/10 kV „Vlasotince“

Na osnovu dobijenih vrednosti napona na sabirnicama u transformatorskim stanicama koje se napajaju iz TS 110/35/10 kV „Vlasotince“ može se logično zaključiti da su naponske prilike pre nastanka kvara najbolje. Takođe, kada se vrši poređenje Varijante 1 i Varijante 2 prenapajanja konzuma TS 110/35/10 kV „Vlasotince“, može se primetiti na su naponske prilike za nijansu bolje u modelovanoj Varijanti 2 u svim trafostanicama, osim u TS 35/10 kV „Batulovce“ preko koje se prenapaja deo konzuma tercijera TS 110/35/10 kV Vlasotince. Ovo je iz razloga jer se kompletan konzum opštine Vlasotince u ovoj varijanti napaja iz TS 110/35 kV „Leskovac 1“ preko jednog DV 35 kV koji je visoko opterećen, pa zbog toga i dolazi do pada napona. U Varijanti 1 ukoliko proizvodnja električne energije iz malih elektrana na konzumu TS 35/10 kV „Sastav Reka“ bude veća od tadašnje, mogu se očekivati znatno bolje naponske prilike na području TS 35/10 kV „Nevit“. Međutim, kako se radi o velikom konzumu koji je ostao bez napajanja u zimskom periodu Varijanta 2 daje stabilnije napajanje iz dve različite transformatorske stanice 110 kV i iz više pravaca.

ZAKLJUČAK

Postojanje međupoveznih distributivnih vodova 35 kV u značajnoj meri olakšava restauraciju napajanja korisnika distributivnog sistema. U radu je pokazano kako veoma lako i brzo može da se izvrši ponovno uspostavljanje napajanja električnom energijom na određenom distributivnom području kada je elektroenergetska infrastruktura pravilno i na vreme izgrađena. Takođe su prikazane različite naponske prilike u različitim varijantama napajanja i ukazano na potrebu za stabilnim napajanjem električnom energijom potrošača. Cilj rada je da ukaže na potrebu za budućim razvojem i izgradnjom novih elektroenergetskih objekata prenosnog i distributivnog elektroenergetskog sistema i u drugim distributivnim područjima kako bi se na brži i jednostavniji način uspostavio normalan rad elektroenergetskog sistema i skratilo vreme ostanka bez električne energije krajnjih potrošača.

LITERATURA

1. Zbirka tehničkih preporuka ED Srbije
2. Izbor optimalne varijante razvoja mreže 400 kV, 220 kV, 110 kV i 35 kV na područjima ED Niš, Leskovac i Vranje
3. Studija perspektivnog razvoja prenosne mreže Srbije do 2020 (2025) godine, Elektrotehnički Institut “Nikola Tesla”, Beograd 2007.
4. Studija perspektivnog dugoročnog razvoja električne mreže naponskog nivoa 10 kV na području grada Leskovac, Elektrotehnički Institut “Nikola Tesla”, Beograd 2006.
5. Studija perspektivnog dugoročnog razvoja električnih mreža prenosnih naponskih nivoa 110 kV i 35 kV na području ogranka Niš, Leskovac, Prokuplje, Pirot i Vranje u PD Jugoistok, Elektrotehnički Institut “Nikola Tesla”, Beograd 2008.
6. Programski paket za analizu energetskih mreža - Tokovi snaga, Elektrotehnički Institut “Nikola Tesla”.