

Štefan Ivčić
HEP – ODS d.o.o., Elektra Bjelovar
stefan.ivicic@hep.hr

Zvonimir Popović
HEP – ODS d.o.o., Elektra Bjelovar
zvonimir.popovic@hep.hr

Igor Bujan
HEP – ODS d.o.o., Elektra Bjelovar
igor.bujan@hep.hr

Andrija Bilek
HEP – ODS d.o.o., Elektra Bjelovar
andrija.bilek@hep.hr

UTJECAJ GEOTERMALNE ELEKTRANE GTE VELIKA 1 NA REGULACIJU NAPONA SREDNJENAPONSKE MREŽE ELEKTRJE BJELOVAR

SAŽETAK

Elektra Bjelovar gotovo polovicu električne energije dobiva iz distribuiranih izvora što je čini distribucijskim područjem sa jednim od najvećih udjela distribuiranih izvora u mreži. Kako je težnja pretvaranje distribucijskih mreža u aktivne sustave, pogonska iskustva Elektre Bjelovar su primjer izazova koje takva tranzicija može donijeti.

Najveći udio u distribuiranoj proizvodnji čini geotermalna elektrana Velika 1 priključne snage 10 MW. Ona proizvodi više električne energije nego svi ostali distribuirani izvori u mreži Elektre Bjelovar zajedno. Visoka koncentracija proizvodnje električne energije povećava varijacije u tokovima snaga i naponu koje se javljaju u mreži.

Ključne riječi: regulacija napona, geotermalna elektrana, automatska regulacija, distribuirani izvori, kvaliteta napona

EFFECT OF THE GEOTHERMAL POWER PLANT GTPP VELIKA 1 ON VOLTAGE REGULATION IN THE MEDIUM VOLTAGE NETWORK OF ELEKTRA BJELOVAR

SUMMARY

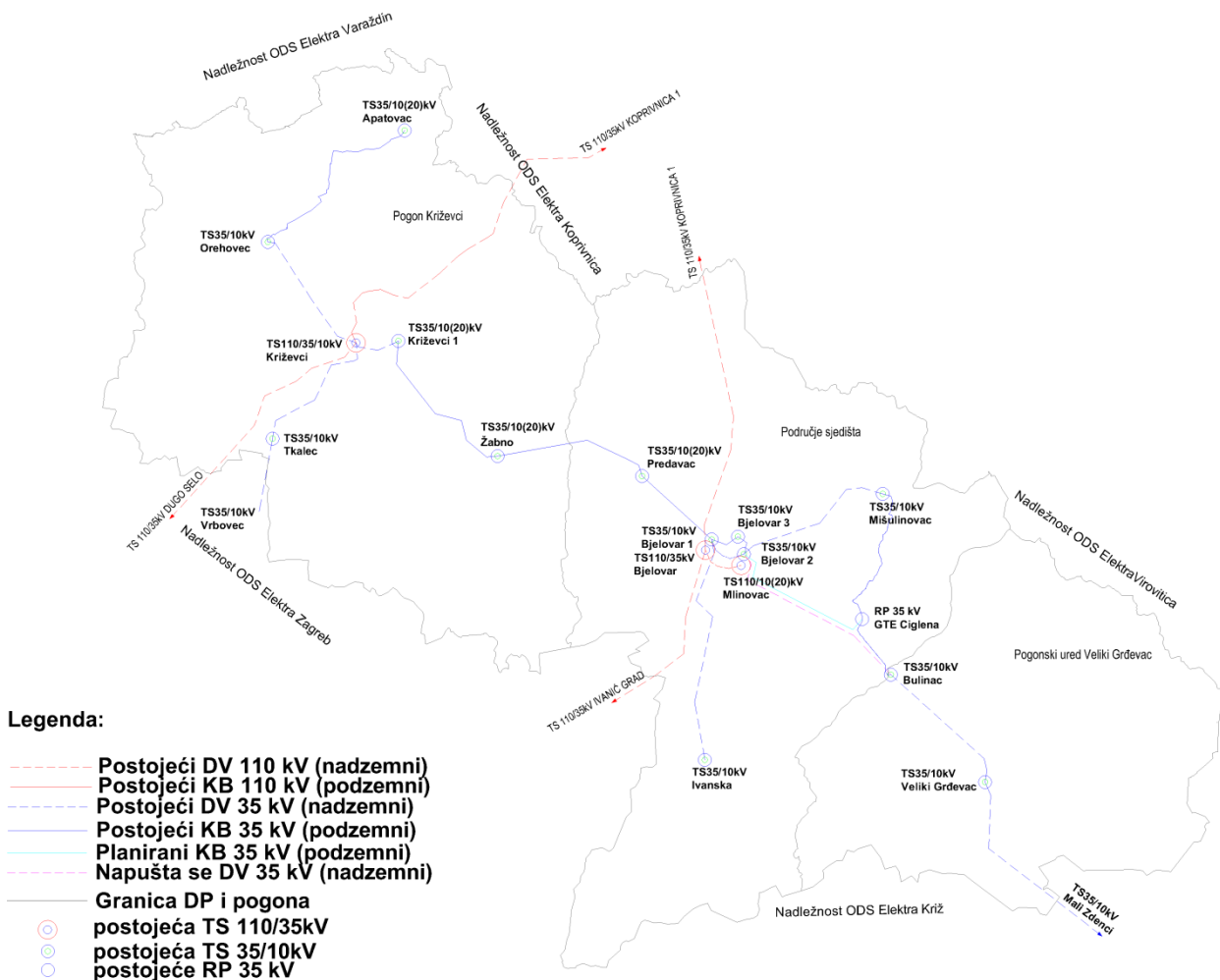
Elektra Bjelovar receives almost half of electricity from distributed sources which makes it a distribution area with one of the largest shares of distributed sources in its grid. Since there is a tendency to transform distribution networks into active systems, the operation experience of Elektra Bjelovar is an example of challenges that such a transition might bring.

The geothermal power plant Velika 1 with an installed power of 10 MW makes up the largest share of distributed generation. It produces more electricity than all other distributed sources in the grid of Elektra Bjelovar combined. A large concentration of electricity production increases variance in power flows and voltages that occur inside the grid.

Key words: voltage regulation, geothermal power plant, automatic regulation, distributed sources, voltage quality

1. UVOD

Priključenjem geotermalne elektrane GTE Velika 1 odnosno njenom interpolacijom u postojeću 35 kV mrežu Elektre Bjelovar (Slika 1.) očekuje se znatan utjecaj na postojeću razinu promjena napona u 35 kV sredjenaponskoj mreži u okruženju elektrane što je pokazano i elaboratom utjecaja na mrežu [2], [3]. Takva povećana promjena razine napona u 35 kV mreži, preko 35/10 kV transformatora u obližnjim trafostanicama prenosi se u 10 kV razdjelnu mrežu odnosno i dalje preko distributivnih trafostanica 10/0,4 kV i u niskonaponsku mrežu krajnjim korisnicima. Ugradnjom transformatora s automatskom regulacijom napona u tri obližnje napojne trafostanice 35/10 kV očekuje se stabilizacija napona u 10 kV mreži.



Slika 1. Geografski prikaz 35 kV mreže Elektre Bjelovar

Priključenje jednog takvog, relativno velikog proizvođača električne energije priključne snage 10 MW, a pogotovo ako se uzme u obzir da je prosječna vrijednost konzuma u okruženju u prosjeku manje od pola toga iznosa, znači potrošnju tek dijela generirane električne energije u okruženju, a ostatak proizvedene energije nužno je prenijeti do napojnih trafostanica u urbanom dijelu mreže u sjedištu područja gdje se ona može i potrošiti. Proizvodnja od 10 MW električne energije unutar distribucijske mreže istovremeno znači i smanjenje opterećenja transformacije na sučelju s HOPS-om te time i utjecaj na postavke regulatora 110/35 kV transformatora. Potrebno je pronaći optimalne postavke regulacije kako u periodu rada elektrane tako i bez nje na način da promjene u visini napona ne utječu na regulaciju napona po dubini u drugim dijelovima distribucijske mreže povezane na napojnu trafostanicu.

Ovakav značajan izvor u dubini sredjenaponske distribucijske mreže stavlja pred vođenje sustava nove izazove u smislu postizanja optimalne konfiguracije mreže i postavki sustava regulacije, kako automatskog tako i fiksnog, a osim toga na cijelu problematiku značajno utječe i želja za generiranjem što manjih gubitaka u distribuciji proizvedene energije budući kako se dobar dio nje nažalost ne može potrošiti u blizini elektrane.

1.1. GTE Velika 1

Geotermalna elektrana Velika 1 spojena je sa mrežom ODS-a preko rasklopišta RP 35 kV GTE Ciglina kao što je prikazano (Slikom 1). Priključna snaga geotermalne elektrane kao proizvođača iznosi 10000 kW, a snaga vlastite potrošnje iznosi 1500 kW [2]. GTE Velika 1 je sa radom počela u prosincu 2018. godine, a do početka 2020. godine je proizvela 76 GWh električne energije. Elektrana je opremljena sa dva generatora, većim sinkronim i manjim asinkronim te jednim blok transformatorom. Tehnički parametri generatora i blok transformatora prikazani su (Tablicama I. i II.).

Tablica I. Podaci generatora G1 i G2 u GTE Velika 1 [2]

Model generatora	sinkroni generator	asinkroni generator
Nazivna snaga	20500 kVA	1850 kW
Nazivni napon	11 kV	11 kV
Nazivna struja	1076 A	108 A
Nazivna frekvencija	50 Hz	50 Hz
Brzina vrtnje	1500 o/min	3016 o/min
Faktor snage	0,85	0,90

Tablica II. Podaci blok transformatora u GTE Velika 1 [2]

Nazivna snaga	25000 kVA
Nazivni napon	35±2×2,5%/11 kV
Nazivna frekvencija	50 Hz
Vrsta spoja	Dd0
Napon kratkog spoja	u _k =12,5%

1.2. Transformatori s automatskom regulacijom napona

Kako bi se spriječio nepovoljan utjecaj geotermalne elektrane Velika 1 na napone u 10 kV mreži, ugrađeni su transformatori sa automatskom regulacijom napona u TS 35/10 kV Mišulinovac i TS 35/10 kV Bulinac. U objema trafostanicama nalaze se po dva transformatora snage 4 MVA sa mogućnošću automatske regulacije napona, a (Tablica III.) prikazuje njihov raspon regulacije. Napon na sekundaru regulira se promjenom broja zavoja na primaru. Transformatori raspolažu sa 21 položajem regulacijske preklopke. U (Tablici III.) su dane krajnje i srednja vrijednost napona, a ostale su vrijednosti ravnomjerno raspoređene po rasponu udaljene jedna od druge za 525 V primarno.

Tablica III. Položaji regulacijske preklopke transformatora

Položaj sklopke	Primarni napon [V]	Sekundarni napon [V]
1	40250	10500 (21000)
11	35000	
21	29750	

Dok je u pogonu bio samo automatski regulator u Mišulinovcu tada je rasklopište RP 35 kV GTE Ciglina sa mrežom bilo spojeno preko 35 kV kabela Ciglina-Mišulinovac, te je višak energije odlazio prema Bjelovaru 35 kV dalekovodom Bjelovar-Mišulinovac. S obzirom da je 35 kV kabel Ciglina-Bulinac relativno kratak, utjecaj geotermalne elektrane na naponske prilike u TS 35/10 kV Bulinac bez regulacije u trafostanici bio bi prevelik da energija teče tim smjerom. Nakon rekonstrukcije TS 35/10 kV Bulinac, 35 kV mreža prekopčana je na način da je 35 kV dalekovod Bjelovar-Mišulinovac u normalnom pogonu otvoren, dok je 35 kV kabel Ciglina-Bulinac zatvoren. Time se TS 35/10 kV Mišulinovac, TS 35/10 kV Bulinac i TS 35/10 kV Veliki Grđevac napajaju iz RP 35 kV GTE Ciglina, a višak energije teče prema Bjelovaru 35 kV dalekovodom Bjelovar-Bulinac. Razlog tomu su manji gubici u 35 kV mreži pri čemu se očekuje da je TS 35/10 kV Veliki Grđevac dovoljno udaljena od geotermalne elektrane da utjecaj elektrane na naponske prilike u trafostanici bude prihvatljiv. U planu je rekonstrukcija i ugradnja automatske regulacije i u TS 35/10 kV Veliki Grđevac.

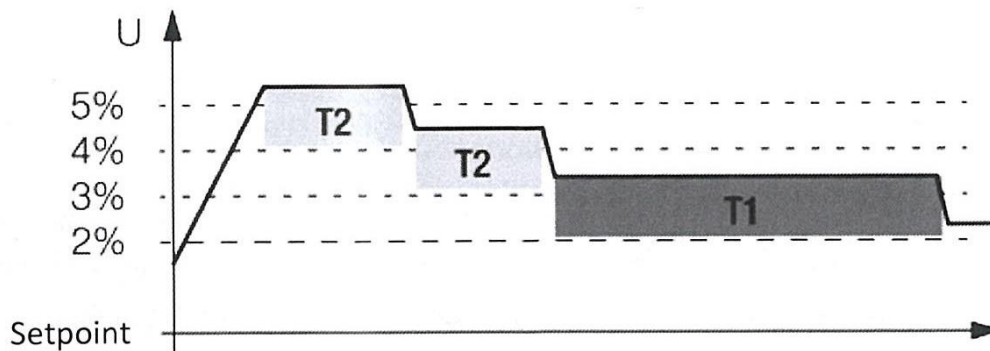
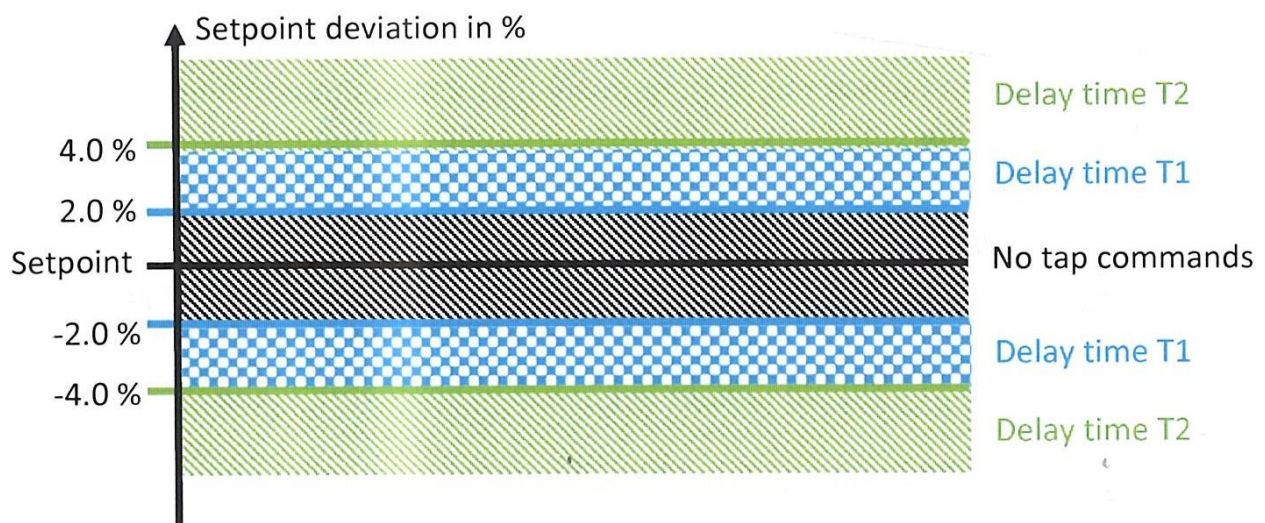
2. DOSADAŠNJI RAD AUTOMATSKE REGULACIJE NAPONA

2.1. Udešenje regulatora

Automatska regulacija sekundarnog napona prisutna je u trafostanicama TS 35/10 kV Mišulinovac i TS 35/10 kV Bulinac, a u planu je uvođenje automatske regulacije u TS 35/10 kV Veliki Grđevac. Odabrani program udešenja regulatora sa konstantnim vremenima prorade prikazuje (Slika 2.).

Example:

Permissible setpoint deviation 2.0 %



Slika 2. Funkcija prorade regulatora – „time program CONST“ [5]

Optimalna udešenja regulatora biti će predložena elaboratom „Analiza naponske regulacije u 35 kV i 10 kV mreži Elektro Bjelovar u okruženju GTE Ciglena“ koji je u fazi izrade. Inicijalna udešenja regulatora koja su u funkciji za vrijeme pisanja referata određena su na temelju dotadašnjih iznosa napona kakvi su vladali prije priključenja geotermalne elektrane. Udešene vrijednosti su kako slijedi:

Setpoint: 10,2 kV (Bulinac) / 10,4 kV (Mišulinovac)

Setpoint deviation: 1,2%

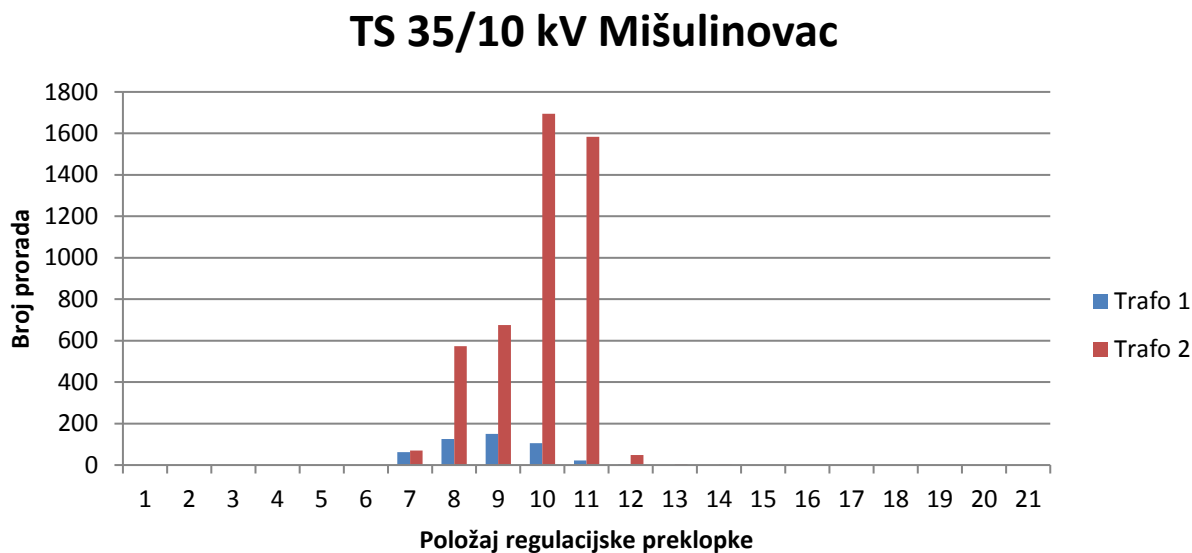
Delay time T1: 60 s

Delay time T2: 30 s

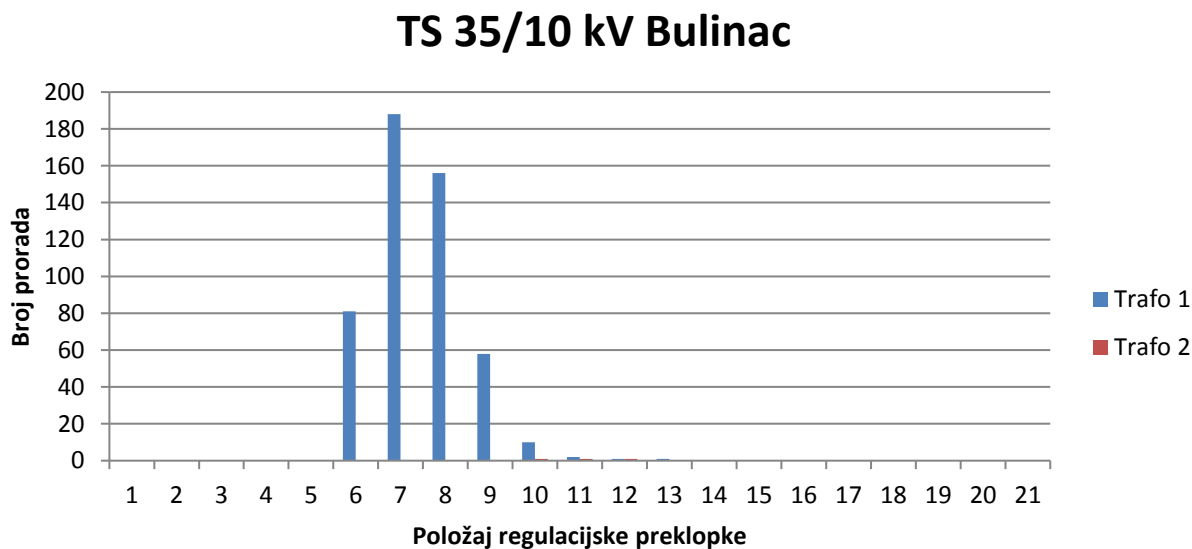
Vrijeme T2 treba biti kraće od vremena T1 s obzirom kako velika odstupanja napona treba ispraviti brže od malih odstupanja napona [5].

2.2. Statistika prorade regulatora

Na (Slikama 3. i 4.) dan je broj prorada pojedinih regulatora. Regulatori u TS 35/10 kV Mišulinovac počeli su s radom u ožujku 2018. godine, a regulatori u TS 35/10 kV Bulinac krajem srpnja 2019. godine. Podaci su dobiveni u rujnu 2019. godine. U objema trafostanicama istovremeno je u pogonu samo jedan transformator.



Slika 3. Broj prorada regulatora u TS 35/10 kV Mišulinovac (ožujak 2018. – rujan 2019.)

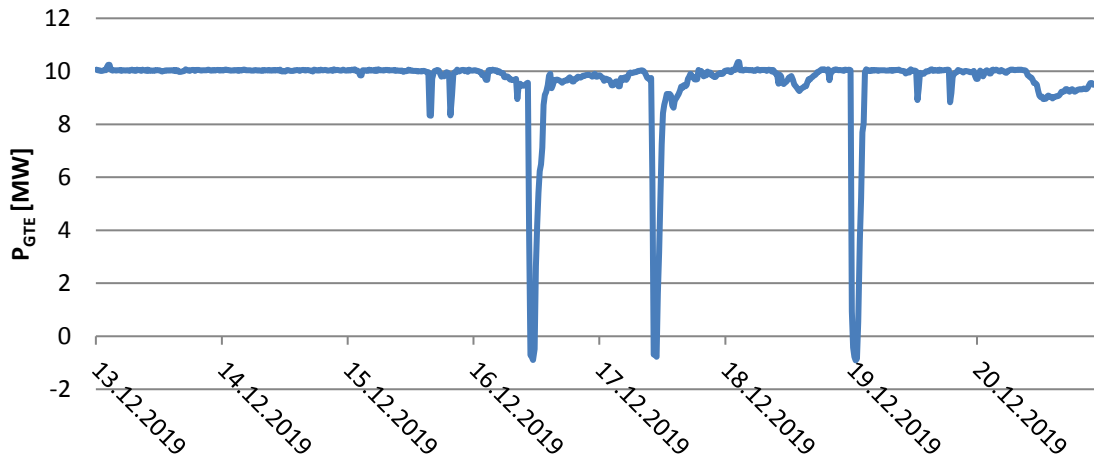


Slika 4. Broj prorada regulatora u TS 35/10 kV Bulinac (srpanj 2019. – rujan 2019.)

U TS 35/10 kV Mišulinovac regulatori su odradili ukupno 5119 puta, a u TS 35/10 kV Bulinac 500 puta. Regulatori u TS 35/10 kV Mišulinovac imaju mnogo veći broj prorada jer su počeli ranije s radom. Iz ukupnog broja prorada se vidi kako je položaj preklopke češće ispod nego iznad srednjeg položaja jer regulatori povećanje napona zbog utjecaja geotermalne elektrane kompenziraju smanjenjem napona na sekundaru transformatora. To osobito vrijedi za TS 35/10 kV Bulinac koja je bliže elektrani te je njen utjecaj na povećanje napona veći, a i vrijednost napona na koju se regulira je niža nego u TS 35/10 kV Mišulinovac.

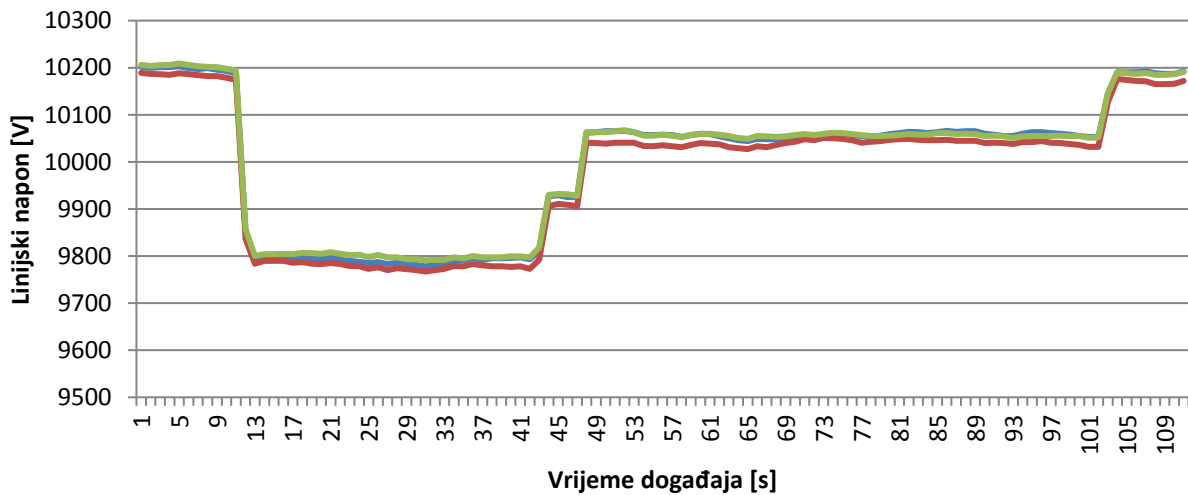
2.3. Analiza rada regulatora pri ispadu GTE iz mreže

Mjerenje napona u trajanju od 7 dana postavljeno je u TS 35/10 kV Bulinac na 10 kV strani u razdoblju od 13. do 20. prosinca 2019. godine sa periodom od jedne sekunde. Na (Slici 5.) prikazana je snaga koju je geotermalna elektrana istovremeno injektirala u mrežu. Mjerenje proizvodnje geotermalne elektrane je uzeto iz SCADA sustava.

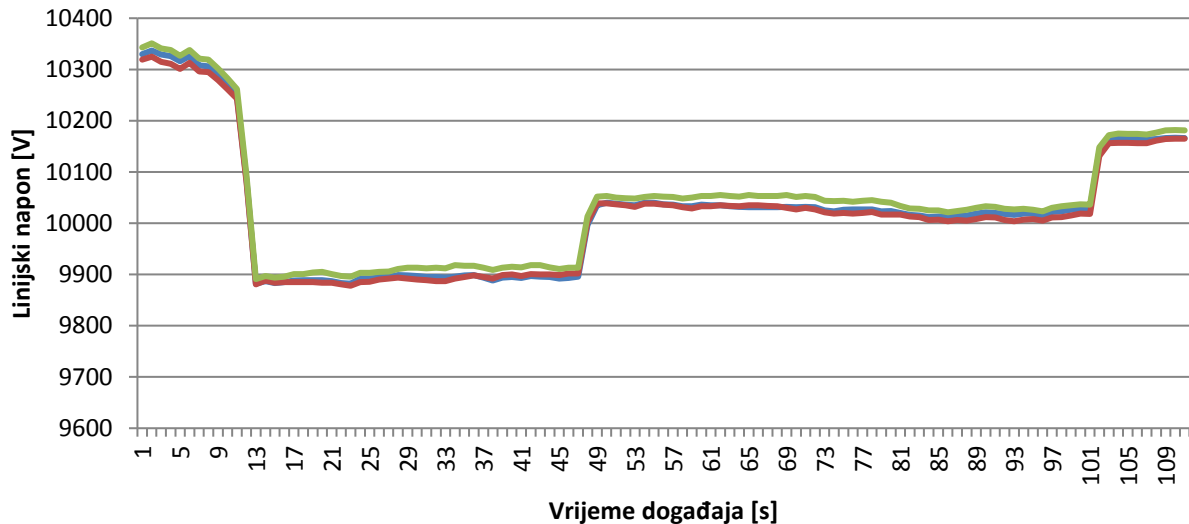


Slika 5. Snaga GTE Velike 1 u razdoblju od 13. do 20. prosinca 2019. godine

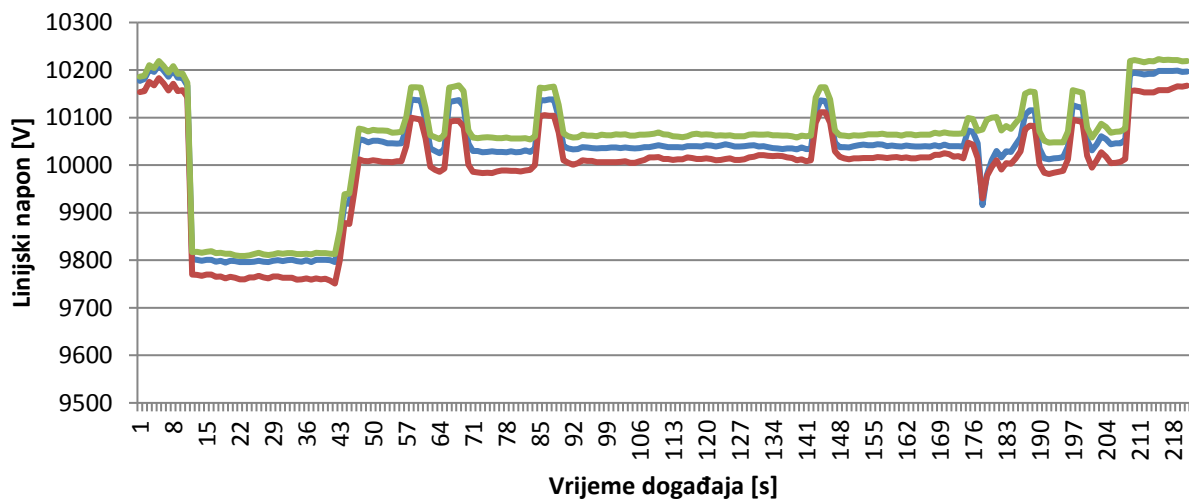
Najbrži poremećaj napona geotermalna elektrana će prouzročiti naglim prestankom proizvodnje. Iz (Slike 5.) je vidljivo kako je u promatranom razdoblju elektrana čak tri puta ispala iz pogona pri čemu je snaga u RP 35 kV Ciglena kratkotrajno tekla u smjeru potrošnje. Na (Slikama 6., 7. i 8.) izdvojena su mjerenja napona koja je zabilježio instrument na 10 kV sabirnicama u TS 35/10 kV Bulinac u trenucima ispada geotermalne elektrane iz pogona.



Slika 6. Linjski naponi na 10 kV sabirnicama u TS 35/10 kV Bulinac – 1. ispad elektrane iz mreže (16.12.2019. u 10:35)



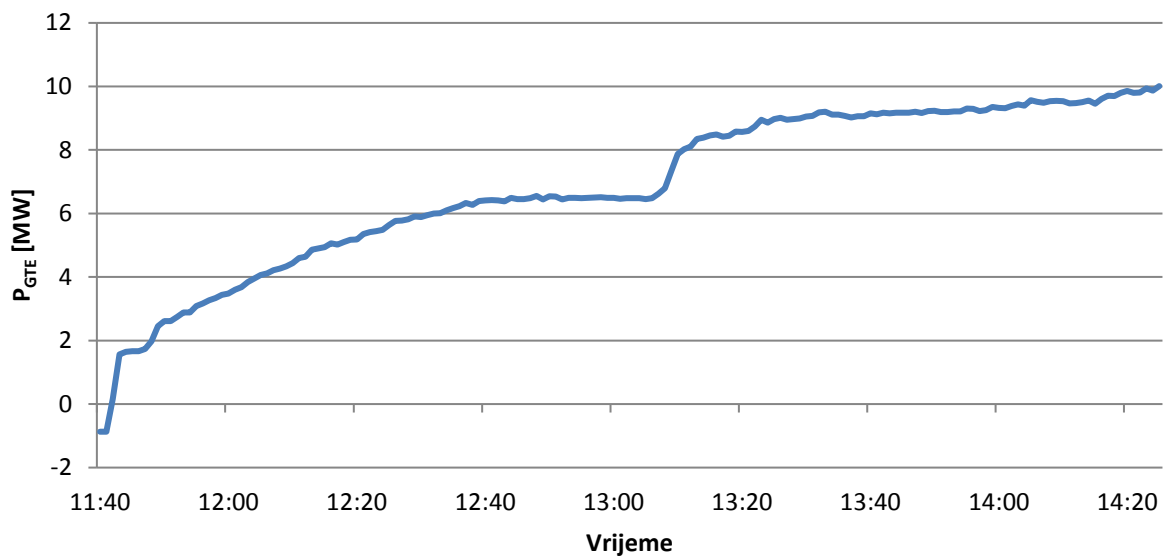
Slika 7. Linijski naponi na 10 kV sabirnicama u TS 35/10 kV Bulinac – 2. ispad elektrane iz mreže (17.12.2019. u 10:09)



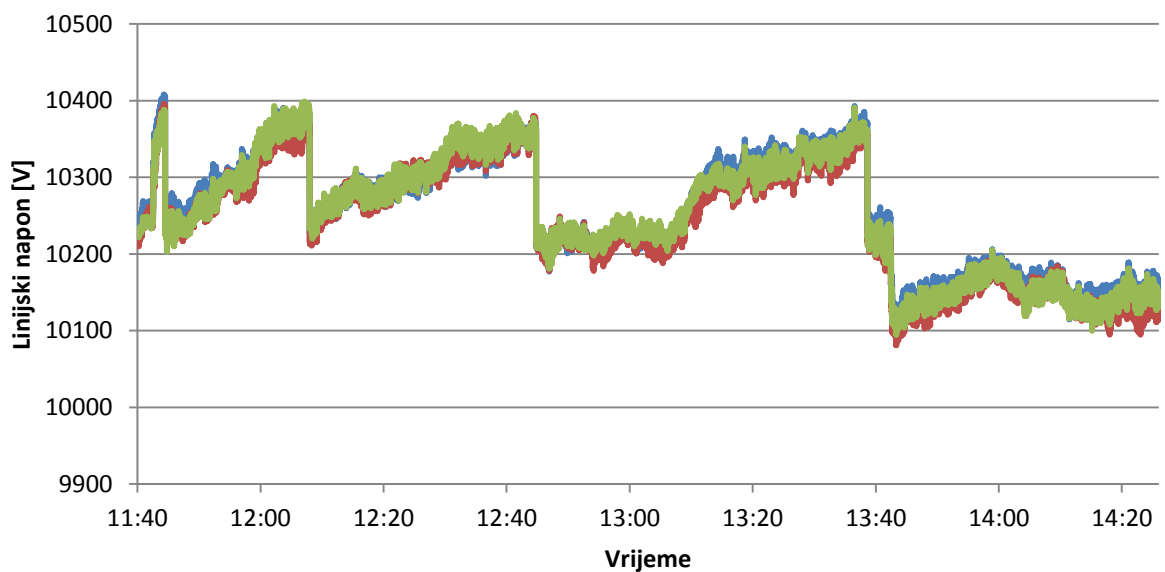
Slika 8. Linijski naponi na 10 kV sabirnicama u TS 35/10 kV Bulinac – 3. ispad elektrane iz mreže (19.12.2019. u 00:01)

U sva tri slučaja vidimo kako je u trenutku ispada elektrane (oko 10. sekunde događaja) linijska vrijednost napona naglo pala sa referentne vrijednosti od 10,2 kV za oko 0,4 kV. U poglavlju 2.1. navedeno je kako dozvoljeni prag odstupanja iznosi 1,2% od referentne vrijednosti, odnosno 122,4 V. Propad napona od 400 V je veći od dvostrukog dozvoljenog praga odstupanja stoga regulator napona reagira u kraćem vremenu T_2 koje iznosi 30 sekundi. Pomak napona za jednu štufu iznosi 525 V primarno (Tablica III.) što odgovara pomaku napona od oko 150 V na sekundaru (ovisno o štufi). U prvom i drugom slučaju preostalo odstupanje napona iznosi između 1,2% i 2,4% stoga regulator za vrijeme T_1 od 60 sekundi pomiče regulacijsku preklopu za još jednu štufu. U trećem slučaju regulator zbog kolebanja napona unutar dozvoljene granice od 1,2% nešto kasnije pomiče preklopu na slijedeću štufu.

Pri ponovnom pokretanju, geotermalna elektrana ne može trenutno povećati snagu na nazivnu vrijednosti stoga će i promjene napona biti sporije. Promotrimo sada ponovno pokretanje elektrane nakon prvog ispada koji se desio 16. prosinca 2019. godine. Mjerenje proizvodnje geotermalne elektrane iz SCADA sustava prilikom ponovnog pokretanja prikazano je (Slikom 9.) dok (Slika 10.) prikazuje istovremena mjerenja napona na instrumentu.



Slika 9. Snaga GTE Velike 1 pri ponovnom pokretanju (16.12.2019. od 11:40 do 14:25)



Slika 10. Linijski naponi na 10 kV sabirnicama u TS 35/10 kV Bulinac (16.12.2019. od 11:40 do 14:25)

Od vremena kada elektrana ponovno počinje proizvoditi snagu do trenutka kada dostiže maksimalnih 10 MW prošlo je gotovo 2 sata i 45 minuta. Istovremeno napon na 10 kV sabirnicama u TS 35/10 kV Bulinac postepeno raste pri čemu regulator u diskretnim vrijednostima spušta napon. Prije ponovnog pokretanja elektrane, regulacijska preklopka transformatora je bila u položaju 11, tj. u srednjem položaju. U 11:44 regulator napona spušta regulacijsku preklopku sa položaja 11 na položaj 10, u 12:07 na položaj 9, u 12:44 na položaj 8, a u 13:38 je preklopka spuštena na položaj 7.

2.4. Automatska regulacija napona na sabirnicama 35 kV u TS 110/35 kV Bjelovar

Referentna vrijednost 35 kV napona automatskog regulatora na transformatoru 110/35 kV postavljena je fiksno na vrijednost 101% U_n , dok je prije priključenja geotermalne elektrane iznosila 99% U_n . Kao i kod transformacije SN/SN dozvoljeno odstupanje napona podešeno je na 1,2%, a vrijeme prorade na 30 sekundi.

Strujno ovisna regulacija napona se isključuje iz razloga što proizvodnja GTE smanjuje opterećenje transformatora, odnosno smanjuje struju koja protječe kroz transformator 110/35 kV u TS 110/35 kV Bjelovar i samim tim snižava napon na reguliranim sabirnicama 35 kV, a što za posljedicu ima snižavanje napona u dijelu trafostanica koje nemaju automatsku regulaciju napona u transformaciji 35/10(20) kV čime se otežava regulacija napona po dubini 10(20) kV mreže [8]. Nakon priključenja GTE Velike 1 tok snage u TS 110/35 kV Bjelovar može poprimiti oba smjera.

Na (Slikama 6., 8. i 10.) može se uočiti kako ponekad ubrzo nakon prorade regulatora dolazi do iznenadnog pomaka napona za još jednu štufo. Najvjerojatnije se radi upravo o proradi regulatora u TS 110/35 kV Bjelovar.

3. ODABIR BUDUĆE REFERENTNE VRIJEDNOSTI NAPONA

U fazi izrade je elaborat kojim će se na temelju dosadašnjih mjerenja i pogonskih iskustava sa radom geotermalne elektrane Velika 1 te proračunom u programskom paketu NEPLAN odrediti buduća udešenja automatskih regulatora napona te položaji regulacijskih sklopki kod ručne regulacije napona.

Referentna vrijednost napona i način regulacije kod automatske regulacije, odnosno položaj regulacijske sklopke kod ručne regulacije u pravilu se određuje temeljem izračunatih odstupanja vrijednosti napona na sabirnicama. Računaju se najveća odstupanja napona u pozitivnom (porast napona) i negativnom (pad napona) smjeru koja se pojavljuju u izvodima priključenim na sabirnice SN u TS VN/SN ili niženaponskim sabirnicama u TS SN/SN. Temeljem najveće vrijednosti odstupanja napona u pozitivnom smjeru i najveće vrijednosti odstupanja napona u negativnom smjeru računa se srednja vrijednost odstupanja napona koja je osnova za određivanje referentne vrijednosti napona kod automatske regulacije napona, odnosno položaja regulacijske sklopke kod ručne regulacije napona [8].

Za referentnu vrijednost regulacije napona na sabirnicama 35 kV u TS 110/35 kV Bjelovar određena je vrijednost 100% U_n uz fiksnu regulaciju napona (isključena strujno ovisna regulacija napona). U (Tablici IV.) navedena su odabrana udešenja referentnih vrijednosti napona kod automatske regulacije napona, odnosno položaji regulacijske sklopke kod ručne regulacije napona u trafostanicama 35/10 kV koje se napajaju iz TS 110/35 kV Bjelovar.

Tablica IV. Odabrana udešenja regulacije na 10 kV sabirnicama u trafostanicama 35/10 kV [8]

Trafostanica	Regulacija	Odabrano udešenje regulacije
TS 35/10(20) kV Bjelovar 1	ručna $\pm 2 \times 2,5\% U_n$	$r = 2 (+2,5\% U_n \text{ primara}) \rightarrow 35875/10500 \text{ V}$
TS 35/10 kV Mišulinovac	automatska $\pm 10 \times 1,5\% U_n$	$U_r = 103\% U_n$, fiksno
TS 35/10 kV Bulinac	automatska $\pm 10 \times 1,5\% U_n$	$U_r = 103\% U_n$, fiksno
TS 35/10 kV Veliki Grđevac	automatska $\pm 10 \times 1,5\% U_n$	$U_r = 102\% U_n$, fiksno
TS 35/10(20) kV Predavac	ručna $\pm 2 \times 2,5\% U_n$	$r = 2 (+2,5\% U_n \text{ primara}) \rightarrow 35875/10500 \text{ V}$
TS 35/10(20) kV Žabno	ručna $\pm 2 \times 2,5\% U_n$	$r = 3$ (nazivni napon primara) $\rightarrow 35000/10500 \text{ V}$
TS 35/10 kV Ivanska	ručna $\pm 2 \times 2,5\% U_n$	$r = 2 (+2,5\% U_n \text{ primara}) \rightarrow 35875/10500 \text{ V}$
TS 35/10(20) kV Bjelovar 3	ručna $\pm 2 \times 2,5\% U_n$	$r = 2 (+2,5\% U_n \text{ primara}) \rightarrow 35875/10500 \text{ V}$

TS 35/10 kV Veliki Grđevac se trenutno još uvijek oslanja na ručnu regulaciju, a (Tablica IV.) prikazuje udešenja nakon ugradnje automatske regulacije napona. S obzirom kako je elaborat još u fazi izrade, vrijednosti su podložne promjenama. Isto tako očekuju se konstantne promijene u samoj mreži kao npr. prelazak na 20 kV pogonski napon što može zahtijevati povremeno revidiranje udešenja referentnih vrijednosti napona kod automatske regulacije napona, odnosno položaja regulacijske sklopke kod ručne regulacije napona.

4. ZAKLJUČAK

Priključenje velikih distribuiranih izvora izaziva znatne varijacije u naponu koje nerijetko mogu u krajnjim točkama mreže izaći iz dozvoljenih granica od $\pm 10\%U_n$. Iznosi napona trebali bi ostati unutar tih granica kako u trenutku najveće proizvodnje uz najmanju potrošnju tako i u trenutku ispada distribuiranog izvora iz mreže uz najveću potrošnju.

Kako bi želja o distribuiranim mrežama kao aktivnim sustavima ostala živa oslanjanje na ručnu regulaciju napona je ponekad nedostavno. Za uspješnu integraciju GTE Velike 1 u srednjenaponsku mrežu Elektre Bjelovar bila je nužna prisutnost automatske regulacije napona u okolnim postrojenjima. U svrhu priključenja elektrana, potreba za većom pogonskom rezervom i automatska regulacija povećavaju troškove vođenja distribucijske mreže.

Optimalno udešenje regulacije određuju se temeljem proračuna uz nadopunu iskustvima u njenom dosadašnjem radu. Povećanjem udjela distribuiranih izvora u mreži javlja se potreba revidiranja postojećih udešenja naponske regulacije, kako automatske tako i ručne.

5. LITERATURA

- [1] T. Capuder, T. Cerovečki, J. Havelka, N. Holjevac, M. Jelić, G. Jerbić, K. Jurković, J. Kučica, I. Kuzle, B. Matić, D. Nemeč, A. Milković, H. Pandžić, I. Pavić, M. Zidar, „Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključenja na elektroenergetsku mrežu – Geotermalna elektrana Marija 1 Velika Ciglena (10000 kW)“, Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, srpanj 2015.
- [2] D. Arnaut, „Elaborat utjecaja elektrane na mrežu – Geotermalna elektrana Velika 1 (10 000 kW)“, Deuterij d.o.o., Zagreb, siječanj 2018.
- [3] T. Capuder, J. Havelka, N. Holjevac, K. Jurković, I. Kuzle, H. Pandžić, I. Pavić, M. Zidar, „Elaborat utjecaja elektrane na distribucijsku elektroenergetsku mrežu – Geotermalna elektrana Velika 1 (10 MW)“, Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, listopad 2016.
- [4] I. Kuzle, H. Pandžić, T. Capuder, M. Zidar, N. Holjevac, „Razvoj distribucijske mreže Elektre Bjelovar u razdoblju 2013-2033. godine“, Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, travanj 2014.
- [5] A. Eberle d.o.o., „REG-D™ Relay for Voltage Control & Transformer Monitoring“, korisničke upute, izdanje: 2016/07
- [6] M. Čavlović, „Uvođenje automatske regulacije napona u transformaciju SN/SN u distribucijskoj mreži“, 5. (11.) savjetovanje Hrvatskog ogranka Međunarodne elektrodistribucijske konferencije – HO CIRED, Osijek, 15. – 18. svibnja 2016.
- [7] B. Skaramuca, Z. Popović, M. Čović, I. Bujan, „Energetski transformatori s automatskom regulacijom napona – rješenje nepoželjnih utjecaja distribuiranih izvora u mrežama srednjeg napona“, 13. savjetovanje Hrvatskog ogranka Međunarodnog vijeća za velike elektroenergetske sustave – HRO CIGRÉ, Šibenik, 5. – 8. studenoga 2017.
- [8] I. Širić, R. Ivković, R. Gulam, D. Pirić, I. Bujan, Š. Ivičić, „Analiza naponske regulacije u 35 kV i 10 kV mreži Elektre Bjelovar u okruženju GTE Ciglena“, radna verzija, HEP ODS, Zagreb, listopad 2019.