

# Uticaj ulaznih parametara elektrodistributivnog sektora na povećanje potrošnje i broja potrošača električne energije

Gojko Krunic, Željko Đurić  
Fakultet za proizvodnju i menadžment Trebinje  
Univerzitet u Istočnom Sarajevu  
Trebinje, BiH  
gojkokrunic@gmail.com  
zeljokodjuric71@gmail.com

Rado Maksimović  
Fakultet tehničkih nauka Novi Sad  
Departman za industrijsko inženjerstvo i menadžment Novi  
Sad  
Univerzitet u Novom Sadu  
Novi Sad, Srbija  
rado@uns.ac.rs

*Sazetak* - U radu je prikazan uticaj ulaznih parametara elektrodistributivnog sektora na povećanje potrošnje i broja potrošača električne energije na primjeru preduzeća Z.P. »Elektro-Hercegovina« a.d. Trebinje. Korištena je statistička analiza ulaznih parametara, čiji rezultati ukazuju na značaj i veličinu njihovog uticaja na povećanje potrošnje i broja potrošača električne energije. Određena je težina uticaja ulaznih parametara na izlazne parametre, kroz definisanje veličine uticaja, pri čemu su svrstani u A, B i C grupu Pareto dijagrama. Na kraju je definisan model razvoja i primjena poboljšanja nad definisanim modelom razvoja.

*Ključne riječi* – električna energija; distribucija; prekidi; gubici, model razvoja, poboljšanje;

## I. UVOD

Elektroenergetski sistem predstavlja složen tehnički sistem koji se bavi proizvodnjom, prenosom, distribucijom i potrošnjom električne energije.

Elektrodistributivni sistemi (EDS) imaju funkciju raspodjele – distribucije električne energije od prenosnog sistema i distribuiranih izvora električne energije do krajnjih potrošača [1]. Distribucije imaju ulogu da raspodjele električnu energiju, koju im na raspolaganje stavljaju proizvodnja i prenos, do krajnjih korisnika [2]. Distributivna mreža je dio transportnog sistema između proizvođača i krajnjih potrošača električne energije [3].

U elektrodistributivnom sektoru, jedan od bitnih uticaja na povećanje potrošnje električne energije i broja potrošača predstavljaju ulazni parametri kao što su: dužina elektrodistributivne mreže, kapacitet transformatora, ukupni gubici (tehnički + komercijalni) i broj prekida električne energije. Da bi se uspješno izvršilo modeliranje ulaznih parametara, na primjeru preduzeća Z.P. »Elektro-Hercegovina« a.d. Trebinje, potrebno ih je kontrolisati deterministički, tako da je neophodno izvršiti softversku i statističku analizu ulaznih parametara i definisati njihov uticaj na kretanje izlaznih parametara kao što su povećanje potrošnje i broja potrošača električne energije. Za razliku od ulaznih parametara, izlazni parametri su nekontrolisani, stohastičkog karaktera. Neophodno je prikazati ulazne parametre koji se nalaze u

alarmnom području i izvršiti njihovo modeliranje kroz definisanje preventivnih i korektivnih mjera kako bi se ostvarilo povećanja potrošnje i broja potrošača električne energije.

## II. STATISTIČKA ANALIZA UTICAJA ULAZNIH PARAMETARA NA IZLAZNE PARAMETRE

U periodu od početka 2013. pa do kraja 2014. godine raste dužina instalisane niskonaponske (NN) elektrodistributivne mreže usljed čega dolazi do povećanja potrošnje električne energije. U periodu od početka 2014. pa do kraja 2015. godine zabilježen je pad instalisane dužine NN elektrodistributivne mreže, pa se navedeni ulazni parametar nalazi u alarmnom području.

Dužina NN elektrodistributivne mreže se u periodu od početka 2013. pa do kraja 2014. povećala za 3,9 km. Dužina NN elektrodistributivne mreže se u periodu od početka 2014. pa do kraja 2015. godine smanjila za 162,97 km. Zbog nedovoljne dužine NN elektrodistributivne mreže prelazi se na napajanje sa višeg naponskog nivoa sa novom transformacijom i ugradnjom trafostanice. Zato je neophodno povećati dužinu instalisane NN elektrodistributivne mreže i dužina NN elektrodistributivne mreže predstavlja slabost nad kojom treba izvršiti modeliranje. Opadanje ukupnog kapaciteta transformatora za 6,31 MVA (0,03 %) u periodu od početka 2013. pa do kraja 2014., a zatim rast ukupnog kapaciteta za 2 MVA (0,01 %) nije imao negativan uticaj na konstantan rast potrošnje električne energije i broja potrošača koji je ostvaren u periodu od početka 2013. pa do kraja 2015. godine.

U periodu od početka 2013. pa do kraja 2015. godine zabilježen je rast broja potrošača od 678, dok je istovremeno potrošnja električne energije povećana za 13,77 GWh. Dakle, pored smanjenja ukupnog kapaciteta transformatora ostvaren je konstantan rast potrošnje električne energije i broja potrošača zbog postojanja „viška“ u pogledu ukupnog instaliranog kapaciteta transformatora.

U periodu od početka 2013. pa do kraja 2015. godine tehnički gubici su ostali na istom nivou od 8%, dok su se u navedenom periodu ukupni gubici (tehnički + komercijalni)

smanjili za 2,24 %. U navedenom periodu je došlo do smanjenja ukupnih gubitaka zbog smanjenja komercijalnih gubitaka (krađa električne energije), dok su tehnički gubici (gubici u elektro distributivnoj mreži) ostali na istom nivou zbog nedovoljnih investiranja u elektrodistributivnu mrežu koja bi u mnogome smanjila tehničke gubitke. Zbog smanjenog iznosa komercijalnih gubitaka (prevenstveno krađa kao nelegalnog oblika potrošnje električne energije) i zahvaljujući održivosti tehničkih gubitaka na istom nivou omogućen je rast legalne potrošnje električne energije.

Prekidi električne energije se dijele na planirane i neplanirane prekide u snabdjevanju električnom energijom. Neplanirane prekide nećemo uzeti u razmatranje zbog svoje stohastičke prirode i nemogućnosti određivanja tačnog pojavljivanja. Planirane prekide dijelimo na kratkotrajne i dugotrajne. Kratkotrajnih planiranih prekida tokom 2013., 2014. i 2015. godine nije bilo. Kada su u pitanju dugotrajni planirani prekidi tokom navedenih godina važno je istaći da je zabilježen stalni rast dugotrajnih planiranih prekida na 0,4 kV dalekovodu u periodu od početka 2013. pa do kraja 2015. godine. Broj dugotrajnih planiranih prekida na 0,4 kV dalekovodu se povećao za 118 na kraju 2015. godine u odnosu na kraj 2013. godine. Broj dugotrajnih planiranih prekida na 10 kV dalekovodu se smanjio na kraju 2014. godine za 160 u odnosu na kraj 2013. godine, dok je na kraju 2015. godine ponovo porastao za 120 u odnosu na kraj 2014. godine. Na 35 kV dalekovodu na kraju 2015. godine je zabilježeno 27 dugotrajnih planiranih prekida, što je za 6 prekida više u odnosu na broj prekida koji je evidentiran na kraju 2013. godine. Uzimajući sveukupan broj dugotrajnih planiranih prekida na sva tri naponska nivoa ( 0,4 kV, 10 kV i 35 kV dalekovodu) može se viditi da je najveći broj prekida ostvaren na 10 kV dalekovodima, a najmanji na 35 kV dalekovodima.

### III. ODREĐIVANJE TEŽINE ULAZNIH PARAMETARA ELEKTRODISTRIBUTIVNOG SEKTORA

Težine ulaznih parametara, definisanih modelom razvoja preduzeća iz oblasti elektrodistributivnog sektora, određene su na osnovu statističke analize:

#### 1) Grupa A

##### a) Broj dugotrajnih planiranih prekida

Zbog dugotrajnih planiranih prekida na sva tri naponska nivoa (0,4 kV, 10 kV i 35 kV dalekovodu) dolazi do prekida u snabdjevanju električnom energijom i do smanjenja potrošnje električne energije. Na potrošnju električne enrgije u najvećoj mjeri utiču dugotrajni planirani prekidi električne energije koji se najčešće ogledaju u višednevnim prekidima u napajanju električnom energijom. Do višednevnih prekida u snabdjevanju električnom energijom najčešće dolazi u pojedinim konzumima uslijed radova na elektrodistributivnoj mreži, koji mogu biti i višednevni, zbog čega se vrše planska isključenja napajanja električnom energijom. U tom periodu nema potrošnje električne energije u pojedinim konzumima, pa su dugotrajni planirani prekidi svrstani u grupu A Pareto dijagrama.

#### 2) Grupa B

##### a) Dužina NN elektrodistributivne mreže

U periodu od početka 2013. pa do kraja 2015. godine zabilježen je pad NN elektrodistributivne mreže za 159,07 km

(pad od 10,11%) i dužina NN elektrodistributivne mreže predstavlja slabost koju treba poboljšati. Smanjenje potrošnje električne energije zbog nemogućnosti priključenja pojedinih potrošača na NN elektrodistributivnu mrežu nadomješćuje se priključenjem potrošača na višem naponskom nivou. U tom slučaju neophodno je obezbjediti adekvatnu transformaciju i instalisanje nove trafostanice kako bi se potrošač priključio na elektrodistributivnu mrežu. Zbog adekvatnih radova koje treba preduzeti u cilju priključenja potrošača sa višeg naponskog nivoa dolazi do vremenskog zastoja u snabdjevanju potrošača električnom energijom u izvjesnom vremenskom periodu. Duzina NN elektrodistributivne mreže, preko pada napona, utiče na potrošnju električne energije u neuporedivo manjoj mjeri u odnosu na uticaj dugotrajnih planiranih prekida na potrošnju električne energije. Što je NN elektrodistributivna mreža duža, veća je vjerovatnoća pojave kvara i nastanka prekida u snabdjevanju električnom energijom. Uticaj dužine NN elektrodistributivne mreže nije u potpunosti direktan, kao kod dugotrajnih planiranih prekida, pa dužinu NN elektrodistributivne mreže svrstavamo u grupu B Pareto dijagrama.

#### 3) Grupa C

##### a) Ukupni gubici ( tehnički+komercijalni)

Ukupni tehnički gubici su konstantni tokom 2013., 2014. i 2015. godine i iznose 8%. Ovo pokazuje da nije bilo nekih značajnijih investiranja u elektrodistributivnu mrežu što bi dovelo do smanjenja tehničkih gubitaka. Komercijalni gubici (najčešće krađa električne energije) opadaju tokom navedene tri godine za 2,24 %. Smanjivanjem komercijalnih gubitaka, nastalih najčešće zbog krađe električne energije, ostvaruje se veća legalna potrošnja električne energije. Tehnički i ukupni gubici imaju nizak uticaj na malo smanjenje potrošnje električne energije. Zbog pojave tehničkih i komercijalnih gubitaka, ipak, ne dolazi do prekida u snabdjevanju električnom energijom ni do smanjenja broja potrošača i zbog toga ove ulazne parametre svrstavamo u grupu C Pareto dijagrama.

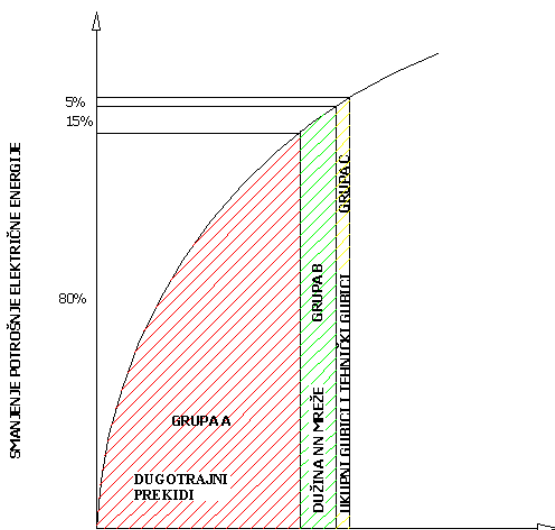
U tabeli 1. prikazan je dijagram uticaj – posljedica.

TABELA 1. DIJAGRAM UTICAJ - POSLJEDICA

Posljedica Uticaj	Potrošnja električne energije i broj potrošača električne energije		
	Niski (10)	Srednji (50)	Visoki (100)
Visok (1,0)			Visok 100x1=100 Dugotrajni prekidi (grupa A)
Srednji (0,5)		Srednji 50 x0,5=25 Dužina NN elektrodistributivne mreže (grupa B)	
Niski (0,1)	Nizak 10x0,1=1 Ukupni gubici i tehnički gubici (grupa C)		

#### 4) Teorijsko obrazloženje dijagrama uticaj – posljedica

Broj dugotrajnih prekida je ulazni parametar (uticaj) koji direktno utiče na prekide u snabdjevanju električnom energijom i na taj način direktno utiče na smanjenje potrošnje električne energije (posljedica). Visok uticaj broja dugotrajnih prekida dovodi do smanjenja potrošnje električne energije na visokom nivou i zbog toga su svrstani u grupu A Pareto dijagrama. Kada je u pitanju izvođenje nekih radova kako bi se omogućilo snabdjevanje električnom energijom određenog područja na koje se ne može instalirati niskonaponska mreža, vrši se prelazak na napajanje sa višeg naponskog nivoa što podrazumjeva određeni vremenski prekid u napajanju i na taj način direktno utiče na potrošnju električne energije (posljedica). Prelazak napajanja sa višeg naponskog nivoa nije uobičajena, svakodnevnna pojava, nego samo u slučajevima kada nije moguće izvesti napajanje NN elektrodistributivnom mrežom. Ostvaruje se srednji uticaj smanjenja dužine NN elektrodistributivne mreže na srednje smanjenje u potrošnji električne energije. Zbog toga je dužina NN elektrodistributivne mreže uticaj koji je svrstan u grupu B Pareto dijagrama. Ukupni gubici i tehnički gubici ne dovode do prekida u napajanju, ali utiču na kvalitet u snabdjevanju električnom energijom potrošača i zbog toga se svrstavaju u grupu C Pareto dijagrama. Ukupni gubici i tehnički gubici imaju nizak uticaj na smanjenje u potrošnji električne energije. Grafički prikaz uticaja ulaznih parametara na potrošnju električne energije (pareto dijagram) prikazan je na Sl. 1.



Slika. 1. Pareto dijagram - grafički prikaz uticaja ulaznih parametara na potrošnju električne energije

#### IV. DEFINISANJE MODELA RAZVOJA

Novi model razvoja se definiše kroz sledeće zaključke:

a) Neophodno je povećati ulaganja u razvoj NN elektrodistributivne mreže kako bi se ostvarilo povećanje ugradnje nadzemne i kablovske NN elektrodistributivne mreže čime se ostvaruje priključenje većeg broja potrošača električne energije i povećanje potrošnje električne energije.

b) Neophodno je smanjiti broj dugotrajnih planiranih prekida na sva tri naponska nivoa (0,4 kV, 10 kV i 35 kV dalekovodu) u cilju povećanja vremena snabdjevanja

električnom energijom na elektrodistributivnoj mreži, a samim tim i povećanje potrošnje električne energije.

c) Smanjenje tehničkih gubitaka, kroz smanjenje gubitaka na mreži, kako bi se postigla veća distribucija električne energije, a time i povećanje potrošnje električne energije. Smanjenje komercijalnih gubitaka (najčešće krađa) čime bi se ostvarila bolja naplativost električne energije od potrošača i omogućiti stvaranje finansijskih sredstava koji će se utrošiti na investiranja u elektrodistributivnu mrežu. Investicije u elektrodistributivnu mrežu će direktno dovesti do poboljšanja u snabdjevanju električnom energijom, veće potrošnje električne energije i omogućiti priključenje većeg broja potrošača na elektrodistributivnu mrežu.

#### V. PRIMJENA POBOLJŠANJA NAD DEFINISANIM MODELOM RAZVOJA

Primjena poboljšanja nad definisanim modelom razvoja vrši se kod ulaznih parametara kod kojih je uočena slabost uz pomoć statističke analize u cilju poboljšanja izlaznih parametara. Ciljne i alarmne vrijednosti su zadate unaprijed. U sklopu ove tačke se definiše model koji treba poboljšati, identifikuje njegova slabost, definiše prijedlog za poboljšanje, preventivne i korektivne mjere i na kraju izvještaj o poboljšanjima modela.

- 1) Model: Povećati dužinu NN elektrodistributivne mreže
  - Slabost modela: Mala dužina NN elektrodistributivne mreže.
  - Identifikovanje slabosti modela: Dužina NN elektrodistributivne mreže u toku 2013., 2014. i 2015. godine nalaze se u tabeli 2.

U tabeli 2. prikazana je dužina niskonaponske (NN) elektrodistributivne mreže u toku 2013., 2014. i 2015. godine [4].

TABELA 2. DUŽINA NISKONAPONSKA (NN) ELEKTRODISTRIBUTIVNE MREŽE U TOKU 2013., 2014. I 2015. GODINE.

Rezultati Period	Ostavreni (Actual)	Planirani (Target)	Alarmni (Alarm)	Ostavreni/ Planirani
2013	1574,36 km	1621,59 km	1590,10 km	97,08 %
2014	1578,26 km	1625,60 km	1594,04 km	97,08 %
2015	1415,29 km	1457,74 km	1429,44 km	97,08 %

Procentualni odnos alarmne i planirane dužine NN elektrodistributivne mreže iznosi 98,05% i veći je od procentualnog odnosa dobijenog djeljenjem ostvarenog i planiranog broja dužine NN elektrodistributivne mreže koji iznosi 97,08%. Na ovaj način dužina NN elektrodistributivne mreže se nalazi u alarmnom području i predstavlja slabost elektrodistributivne mreže.

a) Preventivne mjere

- Obučiti tehničko osoblje koje radi na postavljanju NN elektrodistributivne mreže.
- Osposobiti tehničko osoblje za samostalan rad.
- Držati na stanju dovoljne zalihe NN elektrodistributivne mreže.

b) *Korektivne mjere*

- Korektivne mjere navedene slabosti modela se preduzimaju praćenjem mjesečnih, kvartalnih, polugodišnjih i godišnjih zahtjeva novih potrošača za priključenjem na NN elektrodistributivnu mrežu i postavljanjem novih dužina NN elektrodistributivne mreže. Ukoliko dođe do oštećenja na NN elektrodistributivnoj mreži preduzimaju se neophodni koraci za saniranje iste.

c) *Izveštaj o poboljšanju modela:*

- Poslije provođenja korektivnih mjera dužina NN elektrodistributivne mreže u 2016. godini je iznosila 1417,14 km što je za 1,85 km veća dužina u odnosu na

2015. godinu kada je evidentirano 1415,29 km NN elektrodistributivne mreže.

2) *Model: Broj dugotrajnih planiranih prekida*

- Slabost modela: Veliki broj dugotrajnih planiranih prekida.
- Identifikovanje slabosti modela: Ostvareni, planirani i alarmni broj dugotrajnih planiranih prekida na 0,4 kV, 10 kV i 35 kV naponskom nivou u toku 2013., 2014. i 2015. godine nalazi se u tabeli 3.

U tabeli 3. prikazan je ostvareni, planirani i alarmni broj dugotrajnih planiranih prekida na 0,4 kV, 10 kV i 35 kV naponskom nivou u toku 2013., 2014. i 2015. godine [4].

TABELA 3. OSTVARENI, PLANIRANI I ALARMNI BROJ DUGOTRAJNIH PLANIRANIH PREKIDA NA 0,4 kV, 10 kV I 35 kV NAPONSKOM NIVOU U TOKU 2013., 2014. I 2015. GODINE.

Godina Naponski nivo	Ostvareni broj prekida			Planirani broj prekida			Alarmni broj prekida		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
0,4 kV	75	186	193	63	155	161	69	170	176
10 kV	305	145	265	255	121	221	278	132	241
35 kV	21	16	27	18	14	23	20	15	25

Broj ostvarenih dugotrajnih planiranih prekida tokom 2013., 2014. i 2015. godine na svim naponskim nivoima (0,4 kV, 10kV i 35 kV) je iznad alarmnih vrijednosti za navedene godine iz čega se jasno vidi da se broj dugotrajnih planiranih prekida nalazi u alarmnom području.

a) *Preventivne mjere*

- Povećanje ukupnog kapaciteta transformatora kod trafostanica.
- Kretanje vrijednosti napona u dozvoljenim granicama.
- Izvršiti pravilno oblikovanje mreže (povezivanje izvora i potrošača).
- Struju u granama držati u okviru definisanih ograničenja.
- Napone u čvorovima držati u okviru definisanih ograničenja.
- Gubitke snage i energije držati u dozvoljenim granicama da ne bi došlo do prekida u napajanju.
- Vršiti konstantnu analizu mogućih preopterećenja u elektrodistributivnoj mreži i adekvatno dimenzionisanje elemenata.
- Izvršiti kompenzaciju reaktivnih snaga.

b) *Korektivne mjere*

- Korektivne mjere se vrše u slučaju prekida u napajanju električnom energijom i one se realizuju kroz zamjenu ili opravku dijela na kome se nalazi kvar uz isključenje tog dijela od izvora napajanja dok traje zamjena ili opravka.

c) *Izveštaj o poboljšanju modela*

- Broj dugotrajnih planiranih prekida u 2016. godini na svim naponskim nivoima iznosi 439 i manji je za 48 u odnosu na 2015. godinu kada je evidentirano 487 prekida.

3) *Model: Smanjiti tehničke i ukupne gubitke (tehničke + komercijalne)*

- Slabost modela: Veliki procenat tehničkih i komercijalnih gubitaka.
- Identifikovanje slabosti modela: Iznos tehničkih gubitaka tokom 2013., 2014. i 2015. godine je iznosio 8%. Komercijalni gubici su se smanjili u periodu od početka 2013. do kraja 2015. godine za 2,24% što je ipak nedovoljno.

a) *Preventivne mjere*

- Obezbjediti dovoljno sredstava za investiranje u elektrodistributivnu mrežu što će u mnogome smanjiti procenat tehničkih gubitaka.
- Obučiti tehničko (stručno) osoblje koje će raditi na smanjenju gubitaka na elektrodistributivnoj mreži.
- Redovna kontrola ispravnosti mjernih uređaja (brojila) u cilju smanjenja komercijalnih gubitaka (krađa električne energije).

b) *Korektivne mjere*

- Korektivne mjere se preduzimaju u slučaju slabosti navedenog modela, a realizuju se kroz veće investiranje u elektrodistributivnu mrežu u cilju smanjenja gubitaka na mreži i kroz primjenu zakonskih okvira u

kažnjavanju potrošača koji vrše krađu električne energije.

c) *Izveštaj o poboljšanju modela*

- Procenat ukupnih gubitaka (tehničkih + komercijalnih) u 2016. godini iznosi 9,94 % i manji je za 0,37 % u odnosu na 2015. godinu kada je iznosio 10,31 %. U odnosu na 2014. godinu, procenat ukupnih gubitaka u 2016. godini je manji za 1 %, a u odnosu na 2013. godinu se smanjio za 2,61 %. Tehnički gubici su ostali konstantni tokom 2013., 2014., 2015. i 2016. godine i iznose 8%. Poslije provođenja korektivnih mjera, procenat komercijalnih gubitaka u 2016. godini se smanjio za 0,37 % u odnosu na 2015. godinu kada je iznosio 2,31 %. Procenat komercijalnih gubitaka u 2016. godini se smanjio za 1 % u odnosu na 2014. godinu, odnosno za 2,61 % u odnosu na 2013. godinu. Smanjenje procenta komercijalnih gubitaka tokom 2013., 2014., 2015. i 2016. godine uslovalo je istovremeno i smanjenje procenta ukupnih gubitaka tokom navedenih godina, što je dovelo do poboljšanja modela.

U toku 2016. godine isporučeno je 201,90 GWh električne energije za potrošače, što je za 3,74 GWh više u odnosu na 2015. godinu kada je isporučeno 198,16 GWh električne energije za potrošače.

Količina isporučene električne energije je u 2016. godini bila veća za 10,36 GWh u odnosu na 2014. godinu, odnosno za 17,51 GWh u odnosu na 2013. godinu.

Broj potrošača u 2016. godini je iznosio 30 916, što predstavlja 727 potrošača više nego u 2015. godini kada je evidentirano 30189 potrošača.

U toku 2016. godine evidentirano je 1039 potrošača više nego u 2014. godini, odnosno 1405 potrošača više u odnosu na broj potrošača u 2013. godini.

Primjenom preventivnih i korektivnih mjera na ulazne parametara elektrodistributivnog sistema, koji su se nalazili u alarmnom području, ostvarilo se povećanje potrošnje i broja potrošača električne energije.

#### ZAKLJUČAK

Zahvaljujući softverskoj i statističkoj analizi ulaznih podataka, na primjeru preduzeća Z.P. »Elektro-Herzegovina« a.d. Trebinje, omogućen je prikaz njihovog uticaja na povećanje potrošnje i broja potrošača električne energije. Postavljanjem novih dužina niskonaponske (NN) elektrodistributivne mreže omogućeno je priključenje novih potrošača, a samim tim i povećanje potrošnje električne energije. Ukupni kapaciteti transformatora dozvoljavaju priključenje novih potrošača i ne predstavljaju „usko grlo“ u

povećanju potrošnje električne energije i broja potrošača zbog „viška“ instaliranih kapaciteta. Broj dugotrajnih planiranih prekida se reguliše „držanjem“ vrijednosti napona u dozvoljenim granicama, pravilnim oblikovanjem mreže (povezivanje izvora i potrošača), „držanjem“ struje u granama u okviru definisanih ograničenja, „držanjem napona u čvorovima u okviru definisanih ograničenja i „držanjem“ gubitka snage i energije u dozvoljenim granicama da ne bi došlo do prekida u napajanju. Neophodno je i vršiti konstantnu analizu mogućih preopterećenja u elektrodistributivnoj mreži i adekvatno dimenzionisanje elemenata i izvršiti kompenzaciju reaktivnih snaga. Poboljšanje stanja elektrodistributivnog sistema, modeliranjem ulaznih parametara, rezultira smanjenjem tehničkih gubitaka. Zahvaljujući redovnoj kontroli mjernih uređaja (brojila) smanjuje se broj krađa električne energije što rezultira povećanom legalnom potrošnjom električne energije. Na ovaj način kroz pravilno definisanje modela razvoja, koji se ostvaruje kroz modeliranje upravljačkog i tehničkog aspekta sistema za distribuciju električne energije, ostvaruju se povećanje potrošnje električne energije i broja potrošača kao izlaznih parametara.

#### LITERATURA

- [1] Miroslav D. Nimrihter, „Elektrodistributivni sistemi“, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2009.
- [2] Milan S. Čalović, Andrija T. Šarić, Predrag Č. Stefanov, „Eksploatacija elektroenergetskih sistema u uslovima slobodnog tržišta“, Tehnički fakultet Čačak, Beograd, 2005.
- [3] Nenad Katić, „Elektroprivreda u uslovima slobodnog tržišta“, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2012.
- [4] Uputstvo za upotrebu softvera QPR Scorecard, verzije 7.4.1 (<https://community.qpr.com/node/1775>)

#### ABSTRACT

This work presents the effect of input parameters in the power distribution sector on increase of spending electricity and the number of electricity consumers in the case of companies Z.P. »Electro-Herzegovina« a.d. Trebinje. A statistical analysis is used in this research and it is determined the influence of input parameters on the output parameters through defining the size of impact and classifying them in A, B and C group of Pareto diagram. At the end of this work the model of development is defined and also an application over the defined model of development.

#### THE INFLUENCE OF INPUT PARAMETERS IN THE POWER DISTRIBUTION SECTOR ON INCREASE OF SPENDING AND NUMBER OF CONSUMERS OF ELECTRICITY

Gojko Krunic, Zeljko Duric, Rado Maksimovic