

RAZLIČITE SITUACIJE PRI REALIZACIJI FOTONAPONSKIH ELEKTRANA POSLE DONOŠENJA NAJNOVIJEG ZAKONA O KORIŠĆENJU OIE

Zoltan J. ČORBA, Dragan M. MILIĆEVIĆ, Bane P. POPADIĆ, Boris P. DUMNIĆ

*

Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

Donošenjem i izmenama zakona o primeni obnovljivih izvora energije stekli su se uslovi za široku primenu korišćenja sunčeve energije u Srbiji. Zakonodavac i Operater distributivnog sistema definiše pravne i tehničke mogućnosti korišćenja obnovljivih izvora električne energije, a posebno solarne energije. Investitori imaju svoje želje, dok projektanti znaju koje su mogućnosti izgradnje fotonaponskih elektrana. Rad prikazuje različite situacije tokom realizacije projekata, od analize i projektovanja pa do izvođenja.

Ključne reči: *fotonaponska elektrana; status kupac-proizvođač; zakon*

1. Uvod

Izmena zakona o energetici krajem prve dekade ovog veka je omogućila početak korišćenja obnovljivih izvora električne energije. U narednih desetak godina su popunjavani zakonom doneti kapaciteti za pojedine obnovljive izvore energije. Fotonaponske elektrane srednjih i velikih snaga su izgrađene u roku od četiri godine i time je brzo popunjena odobrena instalisana snaga od 10MW. Vetroparkovi su se gradili nešto sporijim tempom zbog nedovoljne razvijene prenosne mreže. Naime zbog snage iznad 10MW oni su se priključivali na visokonaponsku elektroenergetsku mrežu, odnosno na prenosni sistem koji je u nadležnosti Elektromreže Srbije. Za biogasna postrojenja kvote tada nisu definisane, tako da se oni kontinuirano grade sve do današnjih dana.

Nakon 2015. godine prestaje ulaganje u fotonaponske sisteme. Razlog je u tome da dugi niz godina, nasuprot obećanjima, nove kvote nisu donete. Promene su se desile kada je 2022. godine promenjen Zakon o energetici i paralelno je donešen Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije. Ovi zakoni su omogućili masovno korišćenje energetskog potencijala Sunca, sa kojim Srbija raspolaže u velikoj meri. Omogućene su instalacije ne samo fotonaponskih elektrana srednjih i velikih snaga, nego i elektrana malih snaga, odnosno iskorišćenje solarne energije za proizvodnju električne energije od strane domaćinstva.

Nakon donošenja zakona, atokom 2022. godine toliko je podneto zahteva Elektrodistribuciji Srbije i Elektromreži Srbije da je trebalo početkom 2023. godine korigovati zakon. Naime, tempo podnešenih zahteva za izgradnju fotonaponskih elektrana je bio takav da bi se ugrozila stabilnost elektroenergetskog sistema.

Izmenjen Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije uvodi ograničenja i obaveze proizvođačima električne energije radi očuvanja stabilnosti elektroenergetskog sistema.

Od 1. januara 2024. godine maksimalna instalisana snaga za domaćinstva u statusu kupac-proizvođač će biti 10,8kW. Od 1. jula 2024. godine za elektrane koji nisu domaćinstva a u statusu su kupca-proizvođača maksimalna instalisana snaga će iznositi 150kW. Svi koji do tog trenutka predaju zahteve za priključenje moći će da realizuju elektranu željene snage po starom zakonu [1].

Za elektrane velikih snaga neće postojati obaveza priključnja elektrane od strane elektrodistribucije odnosno operatera prenosnog sistema, sem ako ne ispune odrednice iz zakona. Jedna od njih je da investitor mora da obezbedi mogućnost skladištenja električne energije čiji je kapacitet najmanje 0,4MWh/MW instalisane snage elektrane. Takođe, ako je elektrana kapaciteta 400kW ili manje bez ikakvih uslova će se priključiti na sistem [1].

2. Situacije pri realizaciji FN elektrana

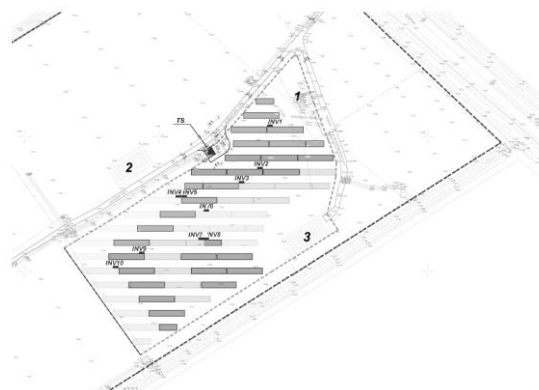
Neki investitori koji žele uložiti u izgradnju elektrane detaljno prouče principe rada, opremu FN elektrane, a neki se oslanjaju na projektante, izvođače radova. Ovi prvi nemaju pun uvid u situaciju i ponekad imaju želje koje nisu realne u tehničkom smislu. Ovi drugi zavise od znanja projektanta, ali u svakom slučaju je lakše sa njima saradivati.

Nadalje će biti prikazane različite situacije koje ispunjavaju želje investitora, kompromise koji su postignuti između investitora i autora ovog rada u funkciji projektanata FN elektrane.

2.1. Elektrane na zemlji

2.1.1. Elektrana sa velikim koeficijentom invertora

Koeficijent invertora predstavlja količnik snage FN polja koji se povezuje na invertor i nazivne snage invertora. U praksi on bi trebao da se kreće između 1,1 i 1,3. U primeru elektrane snage 990kW, čija je dispozicija FN panela prikazana na slici 1, po zahtevu investitora koeficijent invertora iznosi 1,5. Ovo znači da će gubici zbog zasićenja invertora biti prema proceni oko 13%. Ovo je ogromna vrednost za FN elektrane, ako se zna da je efikasnost FN panela mala, u proseku trenutno oko 22%.

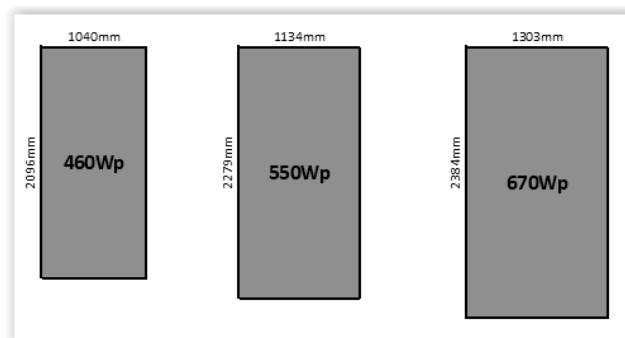


Slika 1. Dispozicija FN panela elektrane snage 990kW/1500MWp

2.1.2. Što veća snaga na ograničenoj površini

Logično je da investitor želi iskoristiti raspoloživo zemljište na što bolji način. Na prvi pogled ovo se može postići bez problema smanjenjem redova između noseće konstrukcije FN panela i povećanjem snage pojedinačnog FN panela. Ali da li je zaista tako? Što se rastojanja redova tiče ono se može smanjivati do određene granice u odnosu na optimalno rastojanje. Što se izbora snage FN panela tiče

ono zavisi od izbora invertora, oblika i dimenzija terena, proračuna i slično. NA slici 2 su prikazane dimenzije i snage FN panela koji se danas mogu naći na tržištu. Za određenu lokaciju se analizom utvrdilo da se najveća snaga FN panela može postići sa pojedinačnom snagom od 550Wp.

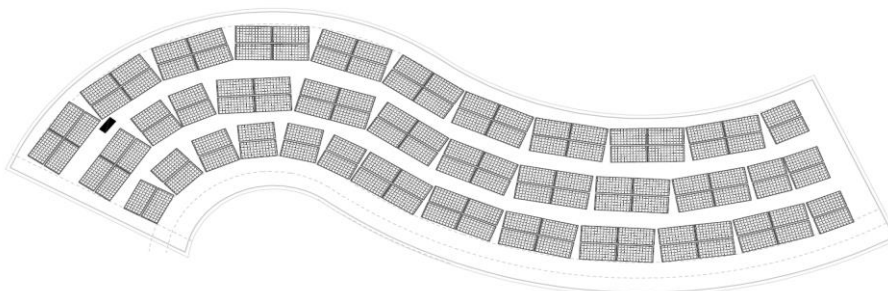


Slika 2. Različite dimenzije FN panela definišu snagu

2.2. Elektrane na krovovima

2.2.1. Zahtev za estetikom

Nekim investitorima je na prvom mestu estetika. Situacija takve elektrane je prikazana na slici 3. Redovi FN panela prate oblik objekta. Zna se da po pravilu svaki formiran FN niz treba da ima panela iste orijentacije i da se nizovi istih orijentacija vezuju na jedan MPPT ulaz invertora. Što ovde nikako se ne može ispuniti ovakvim rasoredom panela.



Slika 3. FN paneli na krovu objekta- zahtev za estetikom

2.2.2. Specifičnost krovne konstrukcije

Čest je slučaj da postoji senčenje nad FN panelima zbog načina izgradnje objekta, odnosno prepreka na krovnoj površini. Najčešće su to razni ventilacioni otvori i visoka atika. Sve je prihvatljivo ako su gubici energije zračenja usled senčenja do 5%. Gubici se mogu umanjiti pametnim međusobnim spajanjem FN panela, Pri čemu treba voditi računa o načinu povezivanja FN niziva na inverter.

2.2.3. Statika krova i ultralaki FN paneli

Iz iskustva autora u retkim situacijama ali se događa da krov nema dovoljnu nosivost. Obično je dodatno opterećenje na krov usled instalacije FN panela bez betonskih balasta oko 13kg/m². Klasični FN paneli u zavisnosti od snage imaju masu od 22kg do 33kg što je puno za problematične krovove koji su na granici ili nemaju dovoljnu nosivost. Rešenje je u izboru ultralakih FN panela, koji su zbog specifičnosti izrade oko 2,5 puta skuplji od klasičnih FN panela.

2.2.4. Ograničenje snage

Po pravilu raspoloživa površina krova nekog proizvodnog objekta nije dovoljna da proizvodnja elektrane pokrije potrošnju. Čak i kad se ima velika površina krova neće se moći u svim situacijama iskoristiti. Kao primer se navodi situacija gde je krov takvih dimenzija da bi se mogla graditi elektrana snage 6MW. Međutim, zbog pravila o maksimalnoj snazi elektrane koja je jednaka sa odobrenom snago električnog priključka maksimalna moguća snaga elektrane je svega 2,5MW.

2.2.5. Rokovi za realizaciju elektrane

Po zakonu kod svake izgradnje nekog objekta se mora imati dozvola za gradnju. Što se FN elektrana tiče za domaćinstva i elektrane privrednih subjekata snage do 50kW to nije slučaj. Za elektrane snage iznad 50kW potrebna je dozvola za gradnju i sprovođenje duge procedure priključenja na elektroenergetski sistem. Ova procedura zna da potraje između 1 do 2 godine, kao što je bila situacija sa elektranom čija se instalacija FN panela vidi na slici 4.



Slika 4. Realizivana FN elektrana snage 100kW

3. Zaključak

U radu su navedeni neki primeri različitih situacija koje se mogu desiti prilikom realizacije izgradnje i priključenja na elektroenergetski sistem jedne FN elektrane. Uvek treba poći od želje investitora i realno sagledati situaciju. Projektant je dužan da upozori investitora ako njegove želje nisu u skladu sa tehničkim pravilima koje treba poštovati prilikom realizacije FN elektrane. U kritičnim situacijama gde može doći do smanjenja u proizvodnji električne energije zbog specifičnih želja investitora sa kojima se projektant ili izvođač radova ne slaže, najbolje su pismene garancije. Pored investitora tu su i neki drugi objektivni faktori koji utiču na realizaciju projekta kao što je operator sistema, lokalna samouprava, zakoni i uredbe.

4. Literatura

[1] Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije, "Službeni glasnik RS", br. 40 od 22. aprila 2021, 35 od 29. aprila 2023.