

**Broj: 06-02-1-992-1/23**  
**Mostar, 15.6.2023. godine**

Na temelju članka 21. stavak (1) točka 12) i točka 13) i stavak (3) Zakona o električnoj energiji u Federaciji Bosne i Hercegovine (Službene novine Federacije BiH, broj 66/13, 94/15, 54/19, 1/22 i 61/22), članka 3. stavak (1) točka e), točka dd) i točka ii) i članka 25. Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije (Službene novine Federacije BiH, broj 70/13 i 5/14), članka 10. stavak (1), članka 20. stavak (1), članka 23. stavak (1) i članka 24. Statuta Regulatorne komisije za energiju u Federaciji Bosne i Hercegovine (Službene novine Federacije BiH, broj 24/14 i 91/15), članka 8. stavak (1) i članka 32. stavak (3) Poslovnika o radu Regulatorne komisije za energiju u Federaciji Bosne i Hercegovine (Službene novine Federacije BiH, broj 29/14, 31/16 i 84/19), te članka 9. i članka 10. Pravilnika o metodologiji o načinu utvrđivanja zajamčenih otkupnih cijena električne energije iz postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije (Službene novine Federaciji BiH, broj 50/14), Regulatorna komisija za energiju u Federaciji Bosne i Hercegovine – FERK je na XIII. redovitoj sjednici održanoj u Mostaru 15.6.2023. godine, donijela

## **ODLUKU**

### **Članak 1.**

- (1) Usvaja se izračun zajamčenih otkupnih cijena električne energije iz postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije, koji se nalazi u prilogu ove odluke, a u cilju utvrđivanja prijedloga zajamčenih otkupnih cijena električne energije od Federalnog ministarstva energije, rudarstva i industrije, na koji Vlada Federacije Bosne i Hercegovine daje suglasnost sukladno članku 25. stavak (3) Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije.
- (2) Prilog iz stavka (1) ovog članka je sastavni dio ove odluke i isti se dostavlja Federalnom ministarstvu energije, rudarstva i industrije na daljnje postupanje.

### **Članak 2.**

Ova odluka stupa na snagu danom donošenja, te se objavljuje na oglasnoj ploči i internetskoj stranici FERK-a.

## **O b r a z l o ž e n j e**

Člankom 21. stavak (1) točka 12) i točka 13) Zakona o električnoj energiji u Federaciji Bosne i Hercegovine, propisano je kako je nadležnost FERK-a donošenje metodologije o načinu utvrđivanja jamčenih otkupnih cijena električne energije iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore i kogeneraciju, te utvrđivanje referentne cijene električne energije za postrojenja koja koriste obnovljive izvore i kogeneraciju. Nadalje člankom 21. stavak (3) istog Zakona, propisano je kako će FERK pored nadležnosti propisanih Zakonom o električnoj energiji u Federaciji Bosne i

Hercegovine obavljati i poslove propisane mu drugim zakonima i propisima iz oblasti energije. S tim u svezi, člankom 25. Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije propisane su dodatne nadležnosti FERK-a, koje se odnose na zajamčenu otkupnu cijenu električne energije, referentnu cijenu električne energije i tarifni koeficijent. Na temelju definicija iz članka 3. točka e), točka dd) i točka ii) navedenog Zakona, zajamčena otkupna cijena električne energije znači cijenu koja se plaća privilegiranom proizvođaču električne energije iz obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije za vrijeme trajanja ugovora o otkupu električne energije. Referentna cijena električne energije znači otkupnu cijenu električne energije iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore i kogeneraciju čija se proizvodnja ne potiče i koristi se za utvrđivanje naknada koje se plaćaju za obnovljive izvore, a utvrđuje je FERK, a ista je za sve primarne izvore za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije. Tarifni koeficijent je brojčana vrijednost pridružena svakoj skupini i tipu postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora koji pomnožen s referentnom cijenom čini zajamčenu otkupnu cijenu.

U članku 25. stavak (1) Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije propisano je kako metodologiju utvrđivanja zajamčenih cijena električne energije za različite tehnologije, definirane u tom zakonu, koje privilegirani proizvođači koriste za proizvodnju električne energije, kao i kriterije za njihovu promjenu donosi FERK posebnim pravilnikom uz konzultaciju sa stručnom zajednicom i drugim relevantnim subjektima iz ove oblasti. Stavkom (2) ovog članka propisano je kako se pri izradi metodologije za utvrđivanje zajamčenih otkupnih cijena uzima u obzir oblik primarne energije, ugovoreno razdoblje otkupa od 12 godina, tehnologija koja se koristi, datum stavljanja postrojenja u pogon, ili datum rekonstrukcije i/ili nadogradnje postrojenja od proizvođača električne energije, te instalirana snaga postrojenja. Nadalje, stavkom (3) i stavkom (4) istog članka propisano je kako suglasnost na zajamčene otkupne cijene električne energije, pripremljene od FERK-a, na prijedlog Federalnog ministarstva energije, rudarstva i industrije daje Vlada Federacije Bosne i Hercegovine, te kako je zajamčena otkupna cijena različita za svaki primarni izvor i tip postrojenja, a izračunava se tako da se pomnoži tarifni koeficijent s referentnom cijenom. U istom članku, stavku (5) propisano je kako se zajamčene otkupne cijene utvrđuju uvažavajući: ciljeve zakona, procjenu raspoloživih primarnih izvora i potencijala kao i moguću godišnju proizvodnju, zatim utjecaj koji će naknada za poticanje potrošnje iz postrojenja obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije imati na krajnje korisnike, cijene na tržištu koju elektrana može postići u konkurentskim uvjetima, te projekcije razvitka tehnologija i očekivane troškove izgradnje. Nadalje, u stavku (6), stavku (7) i stavku (8) ovog članka propisano je kako se tarifni koeficijenti koji služe za izračun zajamčene otkupne cijene usvajaju jednom u 18 mjeseci, zatim kako je određivanje referentne cijene električne energije u nadležnosti FERK-a, te kako metodologiju za utvrđivanje referentne cijene posebnim pravilnikom donosi FERK.

Postupajući sukladno naprijed navedenim zakonskim odredbama, FERK je usvojio Pravilnik o metodologiji o načinu utvrđivanja zajamčenih otkupnih cijena električne energije iz postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije, u kojem je, u članku 9., propisao kako FERK jednom u 18 mjeseci sagledava ulazne podatke potrebne za izračun tarifnih koeficijenata i ovisno o njihovoj promjeni, kao i promjeni referentne cijene, priprema izračun zajamčene cijene i isti dostavlja Federalnom ministarstvu energije, rudarstva i industrije radi daljnjeg postupanja. Daljnje postupanje je sukladno članku 25. stavak (3) Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije propisano na istovjetan način i člankom 10. navedenog pravilnika.

Na temelju svega naprijed navedenog, s obzirom da je referentna cijena električne energije je utvrđena Odlukom broj 07-02-1-1156-1/21 od 11.11.2021.. godine, FERK je sukladno naprijed navedenoj metodologiji pripremio izračun i tarifnih koeficijenata, odnosno zajamčenih otkupnih

cijena električne energije, s obzirom da se zajamčene otkupne cijene izračunavaju tako da se odgovarajući tarifni koeficijenti pomnože s referentnom cijenom. Navedeni izračun je pripremljen u cilju utvrđivanja prijedloga zajamčenih otkupnih cijena električne energije od Federalnog ministarstva energije, rudarstva i industrije, na koji Vlada Federacije Bosne i Hercegovine daje suglasnost.

### **Snaga (kW)**

Klasifikacija postrojenja OIEiEK u ovisnosti o instaliranoj snazi je urađena sukladno Uredbi o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije i određivanju naknade za poticanje (Službene novine Federacije BiH, broj 48/14) i Pravilnika o stjecanju statusa kvalificiranog proizvođača električne energije (Službene novine Federacije BiH, broj 53/14) i to na sljedeći način:

- a) mikropostrojenja: od 2 kW do i uključujući 23 kW,
- b) mini postrojenja: od 23 kW do i uključujući 150 kW,
- c) mala postrojenja: od 150 kW do i uključujući 1 MW,
- d) srednja postrojenja: od 1 MW do i uključujući 10 MW i
- e) velika postrojenja: preko 10 MW.

### **Jedinična vrijednost investicije – $T_{inv}$ (KM/kW)**

Prilikom utvrđivanja jedinične vrijednosti investicije (KM/kW) između ostalog korištene su sljedeće studije: Renewable Power Generation Costs in 2021 - Copyright © IRENA 2022, „Final Report Green X“ studiji, kao i druge raspoložive studije i dokumentacija iz ove oblasti. Rezultat analize naprijed navedenih studija je iznos jedinične vrijednosti investicije po pojedinom tipu i vrsti postrojenja za određeni primarni izvor energije (prilog odluke).

### **Troškovi rada i održavanja – TR&O (KM/kW)**

Prilikom izračuna troškova rada i održavanja korišteni su ulazni pokazatelji iz naprijed navedenih studija (održavanje i pogon, osiguranje, zakupnine, naknade) na osnovi usporedne analize, a podatak vezan za troškove zarade uzet je iz izvješća Agencije za statistiku BiH. FERK je vodio računa prilikom razmatranja određene vrste postrojenja OIEiUK i o potrebnoj radnoj snazi odnosno troškovima vezanim za održavanje proizvodnog postrojenja. Isto tako, FERK je prilikom sagledavanja TR&O uzeo u obzir trend izgradnje više mikropostrojenja od jednog gospodarskog društva i činjenicu da fizičke osobe u većini slučajeva obrt proizvodnja električne energije obavljaju kao dopunsko zanimanje.

### **Troškovi goriva – $T_{gorivo}$ (KM/kWh)**

Trošak goriva, kao varijabilni trošak, je karakterističan kod proizvodnih postrojenja koja koriste biomasu i kod proizvodnih postrojenja koja proizvode električnu energiju u učinkovitoj kogeneraciji. Prilikom izračuna tarifnih koeficijenata uzeti su troškovi goriva iz dostupnih podataka s područja Federacije BiH i to u iznosu od:

cijena biomase: 14,00 KM/MWh,

cijena lignita: 29,0 KM/MWh.

Trošak bioplina kao goriva je proračunat na osnovi cijene kukuruzne silaže, sadržaja bioplina u silaži, toplotne moći goriva, te električne učinkovitosti. Cijena silaže varira kako u samoj BiH tako i u zemljama u okruženju. Primjetno je da je cijena silaže u BiH viša u odnosu na zemlje u okruženju, te također je potrebno napomenuti kako je cijena silaže iz vlastitog uzgoja puno viša nego cijena uvezene. Prilikom izračuna tarifnih koeficijenata uzeta je cijena bioplina od 866

KM/Sm<sup>3</sup>, koja je uzeta na osnovi Odluke o davanju suglasnosti na veleprodajnu cijenu plina od 6.4.2023. godine (Službene novine Federacije BiH broj 25/23)

Prihod od toplotne energije u učinkovitim kogenerativnim postrojenjima obračunat je po cijeni od 69 KM/MWhth.

Korišteni su i sljedeći pokazatelji:

- **cijena kapitala**, kao podnerirana prosječna stopa povrata na vlastita i pozajmljena sredstva od **7,2%**. Do promjene cijene kapitala došlo je zbog promjene visine kamatne stope na pozajmljena sredstva;
- razdoblje povrata ulaganja (godina) od **12 godina**;
- cijena kapitala i period povrata uloženi sredstava opredjeljuju visinu **anuitetnog faktora (12,7%)** kojim se ukupna investicija svodi na godišnji iznos anuiteta uvažavajući povrat na uloženi vlastiti i pozajmljeni kapital;
- **ponderirana stopa povrata** utvrđena je sa stopom povrata na vlastita sredstva u iznosu od **13,5%**. S obzirom na to da u Bosni i Hercegovini tržište kapitala još uvijek nije u potpunosti funkcionalno, ova stopa je rezultat usporedne analize dostupne literature iz okruženja. Stopa povrata na pozajmljena sredstva utvrđena je u iznosu od **5,653%**, na osnovi uvida u izvješće Centralne banke Bosne i Hercegovine o kretanju kamatnih stopa na dugoročne kredite;
- struktura vlastitih i pozajmljenih sredstava utvrđena je u odnosu **20%:80%**, što je u konačnom obračunu dalo podneriranu cijenu kapitala od **7,2%**.

Osim zajedničkih ekonomskih pretpostavki, unaprijed su definirani tehnički i ekonomski parametri koji su karakteristični za svaku tehnologiju u ovisnosti o vrsti energetske izvora, vodeći računa da se potakne investiranje u najekonomičnija nova postrojenja, odnosno postrojenja koja koriste najučinkovitiju raspoloživu tehnologiju i na najisplativijim lokacijama kako bi se postigao razuman odnos između koristi od poticanja obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije i troškova za društvo u cjelini.

Sagledavanjem ulaznih podataka potrebnih za izračun tarifnih koeficijenata Regulatorna komisija je provjeravala napredak u razvoju tehnologija za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora u razdoblju od 1.1.2022. do 30.5.2023. godine, radi usklađivanja zajamčene otkupne cijene, imajući u vidu raspoloživi potencijal i planirani udio različitih obnovljivih izvora u ukupnoj proizvodnji električne energije, tehnološki razvoj, kao i ponudu i potražnju na tržištu opreme za postrojenja iz OIEiUK.

Na osnovi parametara na kojima se zasniva obračun zajamčenih otkupnih cijena za solarne fotonaponske elektrane, te utvrđene visoke stope tehnološkog napretka kod solarne tehnologije je izvršeno preispitivanje visine investicije kao kalkulativnog elementa „feed-in“ tarife.

Visinu investicije solarnih fotonaponskih elektrana opredjeljuju: cijena fotonaponskih modula (KM/Wp), cijena izmjenjivača, cijena potkonstrukcije, troškovi priključka, i dr.

Nakon izvršene analize tržišnih kretanja utvrđeno je kako je došlo do pada cijena fotonaponskih modula, a rezultat kretanja je dan u Tablici 1.

**Tablica 1 - Prognoza troškova nabavke modula**

Trošak fotonaponskih modula 2021			Trošak fotonaponskih modula 2022		
high-cost proizvođači (EU, SAD, Japan)	low-cost proizvođači (Kina, Tajland itd.)	PROSJEK	high-cost proizvođači (EU, SAD, Japan)	low-cost proizvođači (Kina, Tajland itd.)	PROSJEK
€/Wp	€/Wp	€/Wp	€/Wp	€/Wp	€/Wp
0,34	0,16	0,25	0,37	0,17	0,27

IRENA je objavila studiju Renewable Power Generation Costs in 2021 - Copyright © IRENA 2022, koja donosi podatke za 2022. godinu. Prema ovoj studiji vidljivo je kako je u 2022. investicijski trošak za solarne elektrane povećan za 7%. Prema „pvXchange.com“, došlo je do porasta cijena modula high-cost proizvođača za 8,82%, a porasta cijena modula low-cost proizvođača za 6,25%.

Za solarne fotonaponske elektrane troškovi fotonaponskih modula trenutno predstavljaju polovicu ukupne investicije. Ovaj udio se povećava kod većih solarnih fotonaponskih elektrana. Kretanje cijena fotonaponskih modula prati tzv. „price learning curve“ (krivulja cijena) na kojoj povećanje ponude fotonaponskih modula na tržištu uzrokuje pad cijena po konstantnom postotku. Kada se radi o ostalim troškovima investicije, tehnološki napredak je također prisutan, ali ne u tolikoj mjeri kao kod fotonaponskih modula.

Prema IRENA studiji Renewable Power Generation Costs in 2021 - Copyright © IRENA 2022, vidljivo je kako se jedinični investicijski trošak za hidroelektrane povećao u 2022. godini za oko 14% u odnosu na 2021. godinu. Studija navodi kako se u 2021. godini prosječna vrijednost ukupnog investicijskog troška povećala za oko 10 % u odnosu na 2020. godinu i dosegla najveću vrijednost još od 2010. godine. Ovo povećanje se dogodilo unatoč povećanoj implementaciji ovakvih projekata u Kini koja općenito ima najmanje troškove investicije, (oko 15 GW hidroprojekata u 2021 godini je implementirano u Kini). No međutim, ovaj udio ipak nije bio dovoljan da kompenzira veliki broj ovakvih projekata u zemljama ili regijama koje imaju troškove investicije znatno veće od prosjeka (Europa i Amerika). Nadalje se ističe da se novi hidroenergetski projekti sve više izvode na manje idealnim mjestima koji su udaljeni od postojeće infrastrukture što rezultira povećanjem troškova priključenja na mrežu i logističkih troškova. Također se ovi projekti mogu izvoditi na lokacijama sa izazovnijim geološkim uvjetima što zahtjeva opsežnije radnje na izgradnji same brane i sve to općenito rezultira u konačnici većim troškovima investicije. Prema studiji „Annual Energy Outlook 2022“ od U.S. Energy Information Administration, jedinični investicijski trošak za hidroelektrane iznosi 2.836,00 (Eur/kW), dok je prema drugim svjetskim studijama prosječna cijena ukupnog investicijskog troška za hidroelektrane, 1.908,67 (Eur/kW), što smo uzeli u obzir prilikom izračuna.

Na temelju svega naprijed navedenog, odlučeno je kao u izreci odluke.

**v.d. PREDsjedNIKA FERK-a**  
**Mile Srdanović, v.r.**