

**Regulatorna komisija za energiju u
Federaciji Bosne i Hercegovine**



SFERA 2023

Klimatizacija, ventilacija i grijanje



**Toplotne pumpe i obnovljivi
izvori energije**

Sarajevo, 21.-22.03.2023. godine



Zakonska osnova



Zakonska osnova

Značajni zakoni koji čine zakonski okvir i koje je potrebno navesti su:

- Zakon o energijskoj efikasnosti u Federaciji BiH (“Službene novine Federacije BiH” broj 22/17);
- Zakon o električnoj energiji u Federaciji Bosne i Hercegovine (“Službene novine Federacije BiH” broj 66/13, 94/15, 54/19, 1/22 i 61/22);
- Zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije (“Službene novine Federacije BiH” broj 70/13 i 5/14);

Zakonska osnova

Značajni podzakonski akti koje je potrebno navesti su:

- Pravilnik o redovnom energijskom auditu sistema grijanja i sistema klimatizacije (“Službene novine Federacije BiH” broj 67/22);
- Uredba o provođenju energijskih audita i izdavanju energijskih certifikata (“Službene novine Federacije BiH” broj 87/18);
- Uredba o uslovima za davanje i oduzimanje ovlaštenja za lica koja vrše energetske audite i energetske certificiranje zgrada (“Službene novine Federacije BiH” broj 87/18);
- Pravilnik za izdavanje dozvola (“Službene novine Federacije BiH” broj 2/17, 39/20, 82/21 i 1/23);
- Pravilnik o sticanju statusa kvalifikovanog proizvođača električne energije (“Službene novine Federacije BiH” broj 53/14);

Očekivana izmjena zakonske regulative

- Za oblast energetike nadležni su entiteti dok institucije BiH imaju ograničenu nadležnost;
- Parlament Federacije Bosne i Hercegovine je prihvatio:
 - Nacrt Zakona o energiji i regulaciji energetske djelatnosti u Federaciji BiH,
 - Nacrt Zakona o električnoj energiji Federacije BiH i
 - Nacrt Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije;
- Navedeni zakoni su u formi prijedloga upućeni u daljnu parlamentarnu proceduru;
- Nakon usvajanja zakona očekuje se izrada podzakonskih akata kojima će se detaljnije definisati predviđena zakonska rješenja;



Mjere energijske efikasnosti



Energijska efikasnost - mjere

- Energijska efikasnost u principu označava obavljanje određene aktivnosti upotrebom manje količine energije (npr. grijanje ili hlađenje prostora, rasvjeta, rad proizvodnih mašina i postrojenja i sl.);
- Energijski efikasni objekti su oni objekti koji troše manje energije za zadovoljenje energetske potreba (npr. održavanje temperature radnog ili stambenog prostora, osvjetljenje i sl.);
- Strategija obnove zgrada, kao strateški dokument, klasificira mjere energetske efikasnosti kao: veoma duboke, duboke, srednje i plitke;
- Navedeno je u skladu sa Uredbom o provođenju energetskih pregleda i izdavanju energetskih certifikata i Pravilnikom o minimalnim zahtjevima za energetskim karakteristikama zgrada, gdje se energetske karakteristike objekata izražavaju koristeći specifičnu, potrebnu energiju za grijanje;
- Ugradnja toplotnih pumpi kao dijela sistema centralnog grijanja predstavlja duboki ili veoma duboki nivo energetske efikasnosti, te zahtjeva provođenje niza mjera energetske efikasnosti prije same ugradnje toplotne pumpe;

FERK Mjere energetske efikasnosti za kategoriju slobodnostojeće kuće (SFH)

| Broj | Opis mjere | Nivo sanacije | | | |
|---|---|---------------|---------|--------|--------------|
| | | Plitka | Srednja | Duboka | Veoma duboka |
| Mjera 1: | Zamjena stolarije $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ | + | + | + | + |
| Mjera 2: | Izolacija vanjskih zidova (ETICS sistem sa EPS-om 10 cm) | + | + | + | + |
| Mjera 3: | Izolacija stropa prema negrijanom tavanu (mineralna vuna, 15 cm) | + | + | + | + |
| Mjera 4: | Izolacija poda na tlu (XPS, 8 cm) | | + | + | + |
| Mjera 5: | Izolacija kosog krova (mineralna vuna, 8+14 cm) | | | + | + |
| Mjera 6: | Izolacija unutrasnjih zidova prema negrijanim prostorijama (mineralna vuna, 6 cm) | | | | + |
| Mjera 7: | Uvođenje centralnog sistema za grijanje, $\eta=0,85$ | + | + | | |
| Mjera 8: | Uvođenje centralnog sistema za grijanje, termostats ventili, $\eta=0,90$ | | | + | + |
| Specifična potrebna energija za grijanje (kWh/m ² god) | | 110,1 | 88,2 | 77,5 | 52,3 |



Primjer – slobodnostojeća kuća



FERK Primjer sanacije – slobodnostojeća kuća (SFH)

- Primjer sanacije je slobodnostojeća kuća na području Tuzlanskog kantona.
- Izvedene mjere energijske efikasnosti su:
 - Zamjena stolarije;
 - Izolacija vanjskih zidova;
 - Izolacija stropa prema negrijanom tavanu;
 - Izolacija poda na tlu;
 - Izolacija unutrašnjih zidova prema negrijanim prostorijama;
 - Uvođenje centralnog sistema za grijanje sa toplotnom pompom.
- Ukupni iznos kredita za mjere energijske efikasnosti: cca. 39.000 KM.
- Najveći trošak: izolacija vanjskih zidova i fasada, toplotna pumpa (16/4 kW/kW) i stolarija.
- Na iznos kredita odobren je povrat sredstava u iznosu od 20% te je u odnosu na iznos kamate investitor ostvario finansijsku dobit od cca. 4.500 KM.

FERKrimjer sanacije – slobodnostojeća kuća (SFH)





Energijska efikasnost i OIE



FERK

Trenutno stanje u BiH – Proizvodnja električne energije iz OIE

- Federacija Bosne i Hercegovine koristi FIT sheme podsticaja za proizvodnju električne energije iz OIE.
- Zakonska osnova je Zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije i vladina Uredba o podsticanju proizvodnje električne energije iz OIE i EK kojom se određuje način izračuna naknade za podsticanje i način distribucije sredstava prema kvalificiranim proizvođačima (sistem kvota, gdje se kvota odnosi na određenu granicu kapaciteta).
- Zakon o OIE uspostavio je Operatora za obnovljive izvore energije i efikasnu kogeneraciju za provođenje glavnih karakteristika sheme podsticaja za OIE u FBiH, odnosno, za obaveznu kupovinu električne energije proizvedene iz OIE u okviru FIT.

FERK Trenutno stanje u BiH – Proizvodnja električne energije

- U okviru sheme podsticaja privilegovani proizvođači OIE uživaju u prioritetnom otkupu i plaća im se prema tehnološki specifičnim tarifama za OIE (takozvane “garantovane cijene”) za čitavu proizvodnju u periodu od 12 godine.
- Regulatorna komisija za energiju u FBiH (FERK) daje prijedlog izračuna garantovanih otkupnih cijena (feed-in tarife) za električnu energiju iz OIE, koje na prijedlog Ministarstva odobrava Vlada.
- Implementacija FIT sheme podsticaja za proizvodnju električne energije iz OIE u FBiH je stala krajem 2020. godine zbog isteka APOEF-a.

FERK očekivane promjene zakonskog okvira u Federaciji BiH

- Novi zakonski okvir donosi nekoliko značajnih novina:
 - Postrojenja se dijele na mala i velika (po instaliranoj snazi);
 - Uvode se FIT i FIP sheme podsticanja;
 - Uvode se procesi aukcija za FIT i FIP, kao i aukcije za lokaciju;
 - Definiše se balansna odgovornost i obaveze po pitanju balansiranja;
 - Definiše se garancija porijekla električne energije i cijeli proces;
 - Definiše se pojam agregatora, aktivnog kupca, mjesta za punjenje, skladištenja energije i operatora skladišta, **prosumera (kupac/proizvođač)**;
 - Definiše se pojam energetske zajednice (ZOE i GEZ);
 - **Definišu se sheme snabdijevanja po modelu neto obračuna i neto mjerenja;**
 - Uvodi se direktna veza sa nacionalnim integriranim planom za energiju i klimu te entitetskim planovima za energiju i klimu (NECP BiH i ECP FBiH).

FERK Prosumeri (PROducer + conSUMER) i sheme neto mjerenja i neto obračuna

- Prosumer označava potrošača električne energije koji proizvodi električnu energiju iz OIEiEK za dio svojih potreba iz vlastitog energetskeg postrojenja.
- Krajnji kupac ima pravo da priključi elektranu koja koristi obnovljive izvore energije na unutrašnje električne instalacije svog objekta za potrebe sopstvene potrošnje.
- Instalirana snaga elektrane, u slučaju primjene šeme snabdijevanja neto mjerenja ili neto obračuna, ne može biti veća od odobrene priključne snage objekta krajnjeg kupca.
- Krajnji kupac stiče status prosumera priključenjem elektrane na unutrašnje električne instalacije svog objekta i regulisanjem ugovornih obaveza sa nadležnim operatorom distributivnog sistema i snabdjevačem.
- Prosumeri imaju pravo na korištenje šeme snabdijevanja neto obračuna.

FERK Prosumeri (PROducer + conSUMER) i sheme neto mjerenja i neto obračuna

- Prosumeri iz kategorije domaćinstava odobrene priključne snage do 10,8 kW imaju pravo na izbor šeme snabdijevanja neto mjerenja u periodu od 10 godina nakon čega ostvaruju pravo na šemu snabdijevanja neto obračuna.
- Vlasnik elektrane za sopstvene potrebe prosumera može biti i treća strana, uz zaključenje posebnog sporazuma sa krajnjim kupcem za čije potrebe je elektrana priključena.
- Energetski kredit označava pozitivnu razliku predate više proizvedene električne energije prosumera i preuzete električne energije sa mreže tokom obračunskog perioda.
- Monetarni kredit označava monetarnu vrijednost predate više proizvedene električne energije prosumera u odnosu na količine preuzete sa mreže tokom obračunskog perioda, u skladu sa šemom snabdijevanja neto obračuna.

FERK Prosumeri (PROducer + conSUMER) i sheme neto mjerenja i neto obračuna

- Neto mjerenje označava šemu snabdijevanja unutar koje se višak električne energije koju prosumer isporuči u mrežu tokom obračunskog perioda prenosi u naredni obračunski period u vidu energetskeg kredita koji se koristi za umanjenje potrošnje električne energije u periodima kada je potrošnja električne energije prosumera veća od proizvodnje za sopstvene potrebe.
- Neto obračun označava šemu snabdijevanja unutar koje se novčana vrijednost viška električne energije isporučene u mrežu od strane prosumera može koristiti kasnije za nadoknadu troškova električne energije preuzete u period kada vlastita proizvodnja nije dovoljna i gdje je višak vrijednosti energije niži od maloprodajne cijene električne energije.



Primjer (SFH) i SE



Primjer (SFH) i SE

- Pretpostavimo da se vlasnik kuće odluči za investiciju kojom bi izgradio solarnu fotonaponsku elektranu, sljedećih tehničkih karakteristika:
 - ugradnja 20 panela snage 545 Wp, instalisane snage 10,90 kWp (DC);
 - ugradnja invertera nominalne snage 9,00 kW (AC);
 - moguća (očekivana) godišnja proizvodnja iznosi 11.500 kWh;
 - procijenjena godišnja potrošnja: 11.000 kWh (8.900 kWh za grijanje);
 - trenutni troškovi električne energije tokom ljeta: 80-100 KM;
 - trenutni troškovi električne energije tokom zime: 130-250 KM;
 - prosječna cijena trgovanja unutar FBiH iznosi cca 0,45 KM/kWh;
 - trenutna tržišna cijena na berzi HUPX iznosi cca 0,30 KM/kWh;
 - cijena električne energije (srednja tarifa) za domaćinstva iznosi 0,1346 KM/kWh;
 - cijena električne energije za kategoriju ostala potrošnja (MSP) iznosi 0,24 KM/kWh.

Prosumer – Primjer (SFH) i SE

- Ukoliko se vlasnik kuće odluči za sticanje statusa prosumera tada može očekivati sljedeću dobit:
 - kako spada u kategoriju domaćinstava odobrene priključne snage do 10,8 kW ima pravo na izbor šeme snabdijevanja neto mjerenja u periodu od 10 godina;
 - imajući u vidu količinu proizvedene električne energije te činjenicu će u potpunosti zadovoljiti sopstvene potrebe za električnom energijom moguća (očekivana) godišnja dobit iznosi:

$$11.000 \text{ kWh} \times 0,1346 \text{ KM/kWh} = 1.480,60 \text{ KM.}$$

- Očekivana vrijednost investicije za izgradnju solarne fotonaponske elektrane iznosi od 15.000 do 20.000 KM.
- Vrijeme povrata investicije je od 10 – 13 godina.
- Životni vijek postrojenja je cca. 25 godina.
- Operator za OIEiEK će planirati da se jedan dio naknade za podsticanje koristiti za jednokratno sufinansiranje izgradnje postrojenja prosumera iz kategorije domaćinstava.

Proizvođač – Primjer (SFH) i SE

- Ukoliko se vlasnik kuće odluči za sticanje statusa proizvođača električne energije iz OIE tada može očekivati sljedeću dobit:
- imajući u vidu količinu proizvedene električne energije te pretpostavku da će ugovoriti prodaju električne energije na tržištu (prema sadašnjim uslovima) moguća (očekivana) godišnja dobit iznosi:
 - bruto dobit: $11.000 \text{ kWh} \times 0,30 \text{ KM/kWh} = 3.300,00 \text{ KM}$
 - neto dobit: $3.300,00 \text{ KM} - 1.480,60 \text{ KM} = 1.819,00 \text{ KM}$
- Očekivana vrijednost investicije za izgradnju solarne fotonaponske elektrane iznosi od 16.000 do 21.000 KM.
- Vrijeme povrata investicije je od 5 – 7 godina.
- Životni vijek postrojenja je cca. 25 godina.



Podsticajni efekti i barijere



Podsticajni efekti i barijere

Podsticajni efekti:

- Povrat uloženog novca u relativno kratkom period;
- Dostupnost jeftinije energije;
- Podizanje svijesti o efikasnoj potrošnji energije i zaštiti okoline;
- Izgradnja alata za borbu protiv energetske siromaštva;
- Kreiranje dobro plaćenih radnih mjesta;
- Demokratizacija zajednica i energetske sektora;

Barijere:

- Nedovoljno iskustva u navedenim sektorima;
- Nedovoljno razvijena svijest građana;
- Nedostatak stručnog kadra;
- Veoma komplikovani procesi ishodovanja potrebnih dozvola i saglasnosti;
- Ne postojanje mogućnosti za priključenje na mrežu (ODS/OPS);
- Nedovoljna zainteresovanost snabdjevača za preuzimanjem proizvedene električne energije.

HVALA NA PAŽNJI!

mr.sc. Eldar Hukić, dipl.ing.el.

Stručnjak za tržište i snabdijevanje energijom
Regulatorna komisija za energiju u FBiH – FERK
Regulatory Commission for Energy in FBiH – FERK
Kneza Domagoja 12 A, 88000 Mostar, BiH

Tel.: +387 36 44 99 41,

Fax: +387 36 33 35 08,

Mob.: +387 61 73 44 08,

e-mail: e.hukic@ferk.ba

web: www.ferk.ba

