



Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d.

10000 Zagreb, Kupska 4

Prijedlog

Pravila o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama za prijenosni sustav

Na temelju članka 52. stavka 19. Zakona o tržištu električne energije („Narodne novine“ broj 111/21), uz prethodnu suglasnost Hrvatske energetske regulatorne agencije, klasa: XXX-XX/XX-XX/XXX; Uredžbeni broj: XXX-XX/XX-XX, od XX. XXXX 20XX. godine, Uprava Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.d., na xx. sjednici održanoj XX. XXXX 20XX. godine, donijela je

PRAVILA O NEFREKVENCIJSKIM POMOĆNIM USLUGAMA ZA PRIJENOSNI SUSTAV

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

(1) Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d. (u daljnjem tekstu: operator prijenosnog sustava) odgovoran je za organiziranje tržišta nefrekvencijskih pomoćnih usluga za prijenosni sustav na cijelom području Republike Hrvatske.

(2) Pravilima o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama za prijenosni sustav (u daljnjem tekstu: Pravila) propisuju se:

- proizvodi i usluge
- pretkvalifikacijski postupak
- ugovorni odnosi,
- nabava nefrekvencijskih pomoćnih usluga
- način određivanja cijena.

(3) Ova Pravila se primjenjuju na sve sudionike na tržištu i sve korisnike prijenosne mreže koji s operatorom prijenosnog sustava imaju sklopljen ugovor o korištenju mreže.

(4) Nefrekvencijske pomoćne usluge nabavljaju se kako bi se ostvarili sljedeći ciljevi:

- pouzdan pogon prijenosne mreže u skladu s pravilima struke i stanjem tehnike
- ispunjenje zahtjeva propisanih Uvjetima za rad pružatelji usluge obrane sustava na ugovornoj osnovi i Uvjetima za rad kao pružatelji usluge ponovne uspostave sustava na ugovornoj osnovi donesenih temeljem članka 4. Uredbe Komisije (EU) 2017/2196 od 24. studenog 2017. o uspostavljanju mrežnog kodeksa za poremećeni pogon i ponovnu uspostavu elektroenergetskih sustava (Tekst značajan za EGP) (SL L 312, 28.11.2017.), a koji su dostupni na internetskim stranicama operatora prijenosnog sustava
- omogućavanje stabilnih i predvidivih uvjeta poslovanja operatora prijenosnog sustava.

II. POJMOVNIK

Članak 2.

(1) Izrazi koji se koriste u ovim Pravilima imaju značenja utvrđena europskom regulativom i zakonima Republike Hrvatske kojima se uređuje energetska sektor, regulacija energetskih djelatnosti, tržište električne energije, kao i propisima donesenim na temelju europske regulative i nacionalnih zakona.

(2) Ukoliko kontekst ne ukazuje na drugačije:

- jednina ukazuje na množinu i obrnuto
- naslovi su stavljeni samo radi lakšeg čitanja i nemaju pravnog značaja
- svako pozivanje na bilo koju zakonsku odredbu uključuje i bilo koju promjenu zakonske odredbe onda kada ona stupi na snagu.

(3) Uz izraze iz stavka 1. ovoga članka, u ovim Pravilima koriste se i izrazi koji u smislu ovih Pravila imaju sljedeća značenja:

1. „buduća kalendarska godina“ – razdoblje za koje se određuje cijena nefrekvencijske pomoćne usluge i koje neposredno slijedi iza tekuće kalendarske godine
2. „cijena nefrekvencijske pomoćne usluge“ – jedinična cijena za nefrekvencijsku pomoćnu uslugu
3. „crni start“ – pokretanje proizvodnog modula iz izvanpogonskog stanja bez prisustva mrežnog napona u stanje spremnosti za sinkronizaciju, odnosno preuzimanje opterećenja
4. „kompenzacijski način rada“ – način rada proizvodnog modula isključivo u svrhu regulacije napona i jalove snage, koji rezultira proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije od strane proizvodnog modula bez istovremene proizvodnje odnosno potrošnje radne energije izuzev radne energije u iznosu potrebnom za ostvarenje kompenzacijskog načina rada
5. „nefrekvencijska pomoćna usluga“ - usluga kojom se koristi operator prijenosnog sustava u svrhu regulacije napona u stacionarnom stanju, injektiranja brzodjelujuće jalove struje, tromost za osiguranje stabilnosti lokalne mreže, struje kratkog spoja, sposobnost crnog starta te sposobnost rada u otočnom pogonu
6. „obračunski interval“ – vremenski interval za koje se obavlja obračun,
7. „obračunsko razdoblje“ – razdoblje za koje se obavlja obračun
8. „rad u otočnom pogonu“ – pogonsko stanje proizvodnog modula u kojem može sigurno podnijeti opterećenje između tehničkog minimuma i trajne snage u izdvojenom dijelu elektroenergetskog sustava
9. „obračun nefrekvencijske pomoćne usluge“ – obračun između operatora prijenosnog sustava i pružatelja nefrekvencijske pomoćne usluge
10. „pružatelj nefrekvencijske pomoćne usluge“ – sudionik na tržištu ili korisnik mreže koji je prethodno zadovoljio zahtjeve definirane pretkvalifikacijskim postupkom i sklopio ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge s operatorom prijenosnog sustava
11. „pretkvalifikacijski postupak“ – postupak za provjeru sukladnosti proizvodnog modula ili grupe za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge sa zahtjevima koje utvrdi operator prijenosnog sustava, odnosno postupak predizbora razvijen i proveden od strane operatora prijenosnog sustava

12. „prethodna kalendarska godina“ – kalendarska godina koja neposredno prethodi tekućoj kalendarskoj godini
13. „korisnik mreže“ - fizička ili pravna osoba koja je s operatorom prijenosnog sustava sklopila ugovor o korištenju mreže u svrhu predaje električne energije u prijenosnu mrežu ili distribucijsku mrežu ili u svrhu preuzimanja električne energije iz prijenosne mreže ili distribucijske mreže
14. „sudionik na tržištu“ – znači fizička ili pravna osoba, koja kupuje, prodaje ili proizvodi električnu energiju, koja se bavi agregiranjem ili koja je operator usluga upravljanja potrošnjom ili skladištenja energije, među ostalim davanjem naloga za trgovanje, na jednom ili više tržišta električne energije, između ostalog na tržištima energije
15. „tekuća kalendarska godina“ – kalendarska godina u kojoj se određuju cijene nefrekvencijske pomoćne usluge.

(4) Izrazi koji se koriste u ovim Pravilima, a imaju rodno značenje, koriste se neutralno i odnose se jednako na muški i ženski spol, osim ako iz smisla pojedine odredbe ne proizlazi drukčije.

III. PRETKVALIFIKACIJSKI POSTUPAK

Članak 3.

(1) Pod nefrekvencijskim pomoćnim uslugama za prijenosni sustav u smislu ovih Pravila smatraju se sljedeće pomoćne usluge:

- a) regulacija napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije
- b) kompenzacijski rad
- c) crni start
- d) rad u otočnom pogonu.

(2) Operator prijenosnog sustava, na svojim internetskim stranicama, jednom godišnje najkasnije do 1. lipnja tekuće kalendarske godine objavljuje uvjete za pružanje nefrekvencijskih pomoćnih usluga.

(3) Sudionik na tržištu ili korisnik mreže koji operatoru prijenosnog sustava želi pružati nefrekvencijske pomoćne usluge mora pristupiti procesu kvalifikacije.

(4) Proces kvalifikacije sastoji se od:

- pretkvalifikacijskog postupka i
- postupka ugovaranja.

(5) Pretkvalifikacijski postupak se sastoji od:

- dostave Prijavnog obrasca za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge (dalje: Prijavni obrazac)
- ispitivanja komunikacijskih zahtjeva za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge
- procesa ispitivanja sposobnosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge
- izvješća o provedenom ispitivanju sposobnosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge i

- certifikata o tehničkoj osposobljenosti.

(6) Pretkvalifikacijski postupak za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije i kompenzacijskog rada propisan je Pretkvalifikacijskim postupkom za pružanje pomoćnih usluga regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije i kompenzacijski rad.

(7) Pretkvalifikacijski postupak za pružanje nefrekvencijskih pomoćnih usluga crni start i rad u otočnom pogonu propisan je Pretkvalifikacijskim postupkom za pružanje pomoćnih usluga crnog starta i rada u otočnom pogonu.

(8) Pretkvalifikacijski postupci iz stavaka 6. i 7. ovog članka objavljuju se na internetskim stranicama operatora prijenosnog sustava.

Članak 4.

(1) Proces kvalifikacije započinje provedbom pretkvalifikacijskog postupka.

(2) Tehnička osposobljenost sudionika na tržištu ili korisnik mreže za pružanje pojedine nefrekvencijske pomoćne usluge dokazuje se pretkvalifikacijskim postupkom.

(3) Sudionik na tržištu ili korisnik mreže dostavlja popunjeni Prijavni obrazac za uslugu koju želi pružiti operatoru prijenosnog sustava.

(4) Prijavni obrazac za svaku pojedinu nefrekvencijsku pomoću uslugu objavljuje se na internetskim stranicama operatora prijenosnog sustava i sastavni je dio pretkvalifikacijskog postupka.

(5) Na temelju analize zaprimljenog Prijavnog obrasca operator prijenosnog sustava će se najkasnije u roku od osam (8) tjedana očitovati jesu li podaci u Prijavnom obrascu potpuni.

(6) U slučaju da je Prijavni obrazac nepotpun, operator prijenosnog sustava će zatražiti dodatne informacije, a sudionik na tržištu ili korisnik mreže dužan ih je dostaviti što prije, a najkasnije u roku od četiri (4) tjedna.

(7) Ukoliko sudionik na tržištu ili korisnik mreže ne dostavi ispravljeni Prijavni obrazac u roku iz prethodnog stavka, prijava će se smatrati povučenom.

(8) U roku od četiri (4) mjeseca nakon što operator prijenosnog sustava potvrdi da je Prijavni obrazac potpun, sudionik na tržištu ili korisnik mreže u suradnji s operatorom prijenosnog sustava, dužan je provesti ispitivanje komunikacijskih sustava i provesti ispitivanje sposobnosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge.

(9) Ispitivanje komunikacijskih sustava i ispitivanje sposobnosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge provodi se prema pretkvalifikacijskom postupku iz članka 3. stavaka 6. i/ili 7. ovih Pravila.

(10) Nakon provedenog ispitivanja sposobnosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge operator prijenosnog sustava izrađuje izvješće o provedenom ispitivanju sposobnosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge i certifikat o tehničkoj osposobljenosti te ih dostavlja sudioniku na tržištu ili korisniku mreže.

(11) Nakon uspješno provedenog pretkvalifikacijskog postupka iz članka 3. stavaka 6. i/ili 7. ovih Pravila, smatra se da je sudionik na tržištu ili korisnik mreže tehnički osposobljen za pružanje određene nefrekvencijske pomoćne usluge, te može pristupiti postupku ugovaranja.

(12) U roku od trideset (30) dana od primitka izvješća iz prethodnog stavka, sudionik na tržištu ili korisnik mreže dužan je putem elektroničke pošte iskazati interes za sklapanje ugovora o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge.

(13) U roku od sedamdeset (70) dana od dana zaprimanja obavijesti o iskazanom interesu za sklapanjem ugovora operator prijenosnog sustava dostavlja prijedlog ugovora o pružanju nefrekvencijskih pomoćnih usluga sudioniku na tržištu ili korisniku mreže, koji ga je dužan potpisati i dostaviti natrag operatoru prijenosnog sustava u roku od (30) dana od dana zaprimanja istog.

(14) U slučaju da sudionik na tržištu ili korisnik mreže ne dostavi potpisan ugovor u roku predviđenom prethodnim stavkom, operator prijenosnog sustava smatrat će da je sudionik na tržištu ili korisnik mreže odustao od pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge.

(15) Obrascе ugovora o pružanju nefrekvencijskih pomoćnih usluga operator prijenosnog sustava objavljuje na svojim internetskim stranicama.

IV. UGOVARANJE

Članak 5.

(1) Ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge mora sadržavati najmanje:

- podatke o ugovornim stranama
- značajke usluge
- mjesto priključenja proizvodnog modula pružatelja nefrekvencijske pomoćne usluge u elektroenergetskom sustavu
- certifikat o tehničkoj osposobljenosti
- način obračuna i plaćanja
- uvjete i visinu ugovorne kazne za slučaj neispunjenja ugovora
- uvjete i visinu financijskog jamstva
- način rješavanja prigovora
- način rješavanja sporova.

(2) Ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge sklapa se između operatora prijenosnog sustava i sudionika na tržištu ili korisnika mreže koji je prošao pretkvalifikacijski postupak s primjenom do kraja tekuće kalendarske godine ili za period buduće kalendarske godine.

(3) Svaki sudionik na tržištu ili korisnik mreže koji je prošao pretkvalifikacijski postupak i koji je s operatorom prijenosnog sustava sklopio ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge, definira se kao pružatelj nefrekvencijske pomoćne usluge.

V. NABAVA NEFREKVENCIJSKIH POMOĆNIH USLUGA**Članak 6.**

(1) Operator prijenosnog sustava nefrekvencijske pomoćne usluge nabavlja na razvidan i nediskriminirajući način provođenjem postupka nabave putem javnog nadmetanja koje se provodi na periodičkoj razini (godišnje, mjesečno, tjedno, dnevno i/ili unutarдневно) s unaprijed određenim najmanje sljedećim zahtjevima:

- identifikacijskim, tehničkim i financijskim parametrima proizvoda
- razdobljem za koje se provodi nadmetanje
- načinom podnošenja ponuda
- vremenom podnošenja ponuda
- specifikacijom ponude
- metodom odabira ponuda
- traženom količinom.

(2) Zahtjeve iz stavka 1. ovoga članka operator prijenosnog sustava objavljuje na svojim internetskim stranicama.

(3) Na javnom nadmetanju mogu sudjelovati isključivo pružatelji nefrekvencijske pomoćne usluge koji s operatorom prijenosnog sustava imaju sklopljen važeći ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge za koju se provodi nadmetanje.

Članak 7.

(1) Na javnom nadmetanju pružatelj nefrekvencijske pomoćne usluge nudi cijenu za pojedinu nefrekvencijsku pomoćnu uslugu u skladu sa zahtjevima iz članka 6. ovih Pravila izraženu u EUR-ima.

(2) Operator prijenosnog sustava, u skladu s metodom odabira ponuda, usporedbom tražene količine i ponuđenih količina te pripadajućih cijena kreira listu ekonomskog prvenstva po kriteriju minimalnih troškova.

(3) Nakon završetka postupka nadmetanja, operator prijenosnog sustava obavještava sve pružatelje nefrekvencijske pomoćne usluge o rezultatima nadmetanja i dostavlja potvrde o odabiru ponuda.

(4) Pružatelj nefrekvencijske pomoćne usluge čija je ponuda prihvaćena ima obvezu pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge operatoru prijenosnog sustava iz predmetnog postupka nadmetanja.

Članak 8.

(1) Operator prijenosnog sustava objavljuje na svojim internetskim stranicama do 31. siječnja tekuće kalendarske godine javni poziv za iskaz interesa za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge.

(2) Operator prijenosnog sustava do 31. ožujka tekuće kalendarske godine na temelju iskazanog interesa utvrđuje postojanje tržišne konkurencije.

(3) U slučaju da operator prijenosnog sustava utvrdi da postoji nepotpuna tržišna konkurencija tj. nabava nefrekvencijske pomoćne usluge na tržišnim načelima nije ekonomski učinkovita, takva nefrekvencijska pomoćna usluga ne nabavlja se u skladu s člankom 6. ovih Pravila već ju operator prijenosnog sustava ugovara po reguliranim uvjetima, u skladu s člankom 86. stavkom 1. točkom 27. Zakona o tržištu električne energije (NN 111/2021), prema cijenama iz Priloga I. do IV. ovih Pravila za pojedinu nefrekvencijsku pomoćnu uslugu i u skladu s Mrežnim pravilima prijenosnog sustava.

(4) U slučaju nabave nefrekvencijske pomoćne usluge prema stavku 3. ovog članka operator prijenosnog sustava računa cijene za nefrekvencijsku pomoćnu uslugu iz članka 3. stavka 1. točke (a) ovih Pravila prema Prilogu I. ovih Pravila i objavljuje ih u objavi iz članka 3. stavka 2. ovih Pravila.

(5) U slučaju nabave nefrekvencijske pomoćne usluge prema stavku 3. ovog članka operator prijenosnog sustava računa cijene za nefrekvencijsku pomoćnu uslugu iz članka 3. stavka 1. točaka (b) do (d) ovih Pravila prema Prilogu II. do IV. ovih Pravila za svakog pojedinog sudionika na tržištu ili korisnika mreže.

Članak 9.

(1) U slučaju da operator prijenosnog sustava ne nabavlja nefrekvencijsku pomoćnu uslugu prema članku 6. ovih Pravila nego prema članku 8. ovih Pravila operator prijenosnog sustava do 30. rujna tekuće kalendarske godine za buduću kalendarsku godinu dostavlja Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji (dalje u tekstu: Agencija):

- iznose potreba za nefrekvencijskom pomoćnom uslugom za buduću kalendarsku godinu
- obrazloženi zahtjev za nabavu nefrekvencijske pomoćne usluge koje se ne može osigurati na tržišnim načelima s procjenom mogućnosti osiguravanja na tržišnim načelima
- vrijednosti promjenjivih parametara određene na način propisan u Prilogu VI. ovih Pravila
- sve podloge potrebne za provjeru osiguranih iznosa nefrekvencijske pomoćne usluge i vrijednosti promjenjivih parametara, na način i u formatu usuglašenom s Agencijom
- izvještaj o ostvarenju i troškovima pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge za razdoblje koje obuhvaća prethodnu kalendarsku godinu i prvih šest mjeseci tekuće kalendarske godine, na način i u formatu usuglašenom s Agencijom.

(2) Pružatelj nefrekvencijske pomoćne usluge dužan je operatoru prijenosnog sustava na njegov zahtjev i u roku određenom od strane operatora prijenosnog sustava, dostaviti podatke i podloge potrebne za dostavu podataka i izradu podloga iz stavka 1. ovoga članka.

Članak 10.

(1) Svaki pružatelj nefrekvencijske pomoćne usluge dužan je dostavljati operatoru prijenosnog sustava informacije o raspoloživosti proizvodnih modula za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge.

(2) U slučaju nedostatnosti proizvodnih modula za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge, a u svrhu ispunjenja propisanih kriterija sigurnosti elektroenergetskog sustava i sigurne opskrbe krajnjih kupaca, operator prijenosnog sustava zadržava pravo aktivacije neiskorištenih pretkvalificiranih proizvodnih modula za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge iz stavka 1. ovog članka.

Članak 11.

(1) Operator prijenosnog sustava izdaje aktivacijske naloge na način kako je opisano u ugovoru o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama, ovisno o nefrekvencijskoj pomoćnoj usluzi koja se aktivira.

(2) Načela obračuna nefrekvencijske pomoćne usluge su:

- obračun se provodi zasebno za pojedini obračunski interval i uslugu iz članka 3. ovih Pravila,
- obračun se temelji na utvrđenim količinama aktivacijskog naloga za uslugu za koju se isporučuje, na fizički isporučenoj energiji za uslugu za koju se isporučuje i jediničnim cijenama iz ponuda pružatelja nefrekvencijske pomoćne usluge, u skladu sa zahtjevima iz članka 7. ovih Pravila
- ukoliko se nefrekvencijska pomoćna usluga ne može nabaviti u skladu sa zahtjevima iz članka 7. ovih Pravila već se primjenjuje članak 8. ovih Pravila obračun se temelji na utvrđenim količinama aktivacijskog naloga za uslugu za koju se isporučuje i/ili na fizički isporučenoj energiji za uslugu za koju se isporučuje prema jediničnim cijenama iz Priloga I. do IV. ovih Pravila.

(3) Način obračuna svake pojedine nefrekvencijske pomoćne usluge, definiran je ugovorima o pružanju nefrekvencijskih pomoćnih usluga.

(4) U slučaju aktivacije nefrekvencijskih pomoćnih usluga kojom se mijenja tržišna pozicija pojedinog sudionika na tržištu provodi se obračun energije uravnoteženje u skladu s važećim pravilima o uravnoteženju elektroenergetskog sustava.

VI. IZMJENE I DOPUNE PRAVILA

Članak 12.

(1) Operator prijenosnog sustava prati primjenu ovih Pravila te priprema prijedlog izmjena i dopuna ovih Pravila.

(2) U slučaju potrebe za izmjenama i dopunama ovih Pravila, operator prijenosnog sustava, samoinicijativno ili na prijedlog Agencije, pokreće postupak izmjena i dopuna ovih Pravila.

(3) U slučaju potrebe za izmjenama i/ili dopunama Priloga I. do VI. ovih Pravila pružatelj nefrekvencijske pomoćne usluge može pisanim zahtjevom operatoru prijenosnog sustava, uz obavijest Agenciji, predložiti pokretanje postupka izmjena i/ili dopuna Priloga I. do VI.

Članak 13.

Objašnjenja i tumačenja ovih Pravila daje operator prijenosnog sustava.

VII. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE**Članak 14.**

- (1) Obračunski interval iz Priloga IV. ovih Pravila je sat vremena sve do ispunjenja uvjeta propisanih člankom 53. Uredbe Komisije (EU) 2017/2195 od 23. studenoga 2017. o uspostavljanju smjernica za električnu energiju uravnoteženja (Tekst značajan za EGP), Službeni list Europske unije L 312/6, 28.11.2017.
- (2) Sve cijene i financijski iznosi utvrđeni ovim Pravilima zaokružuju se na dva decimalna mjesta.
- (3) Svi energetske iznosi utvrđeni ovim Pravilima zaokružuju se na tri decimalna mjesta.
- (4) Iznosi stalnih parametara potrebnih za određivanje cijena nefrekvencijskih pomoćnih usluga definirani su u Prilogu V. koji je sastavni dio ovih Pravila.
- (5) Način određivanja vrijednosti promjenjivih parametara potrebnih za određivanje cijena nefrekvencijskih pomoćnih usluga definiran je u Prilogu VI. koji je sastavni dio ovih Pravila.
- (6) Iznosi stalnih parametara potrebnih za određivanje cijena iz Priloga I. ovih Pravila, a odnose se na sunčane elektrane bit će naknadno izračunate, a najkasnije dvije (2) godine od dana stupanja na snagu ovih Pravila.

Članak 15.

U slučaju kriznog stanja ili okolnosti predviđenih Zakonom o energiji i Uredbom komisije (EU) 2017/2096 od 24. studenog 2017. o uspostavljanju mrežnog kodeksa za poremećeni pogon i ponovnu uspostavu elektroenergetskih sustava, operator prijenosnog sustava, uz suglasnost nadležnog Ministarstva, može djelomično ili u cijelosti privremeno obustaviti primjenu ovih Pravila.

Članak 16.

Ova Pravila stupaju na snagu petnaestog (15.) dana od dana objave na internetskim stranicama operatora prijenosnog sustava (www.hops.hr).

Predsjednik Uprave

dr. sc. Igor Ivanković

PRILOG I. ODREĐIVANJE CIJENE NEFREKVENCIJSKE POMOĆNE USLUGE REGULACIJE NAPONA I JALOVE SNAGE PROIZVODNJOM ILI POTROŠNJOM JALOVE ENERGIJE

- (1) Ukupna isporučena jalova energija E_Q određena je predajom/preuzimanjem jalove snage/energije s faktorom $\cos\varphi < 0,95$ induktivno/kapacitivno pojedinog proizvodnog modula [Mvarh] za potrebe regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije u prethodnoj kalendarskoj godini.
- (2) Operator prijenosnog sustava računa cijene jednom godišnje prema formuli iz stavka 5 ovog Priloga, a prema rokovima iz javnog poziva objavljenog na internetskim stranicama operatora prijenosnog sustava.
- (3) U slučaju da ne postoji podatak iz stavka (1) ovog članka, a postoji podatak o ukupno isporučenoj radnoj energiji E_P u redovnom pogonu u prethodnoj kalendarskoj godini operator prijenosnog sustava računa E_Q prema sljedećoj formuli:

$$E_Q = \tan(\cos^{-1} 0,90) \cdot E_P, \quad 0,95 > |\cos\varphi| \geq 0,90$$

$$E_Q = \tan(\cos^{-1} 0,85) \cdot E_P, \quad |\cos\varphi| < 0,90$$

- (4) Parametri za koje ne postoje zabilježene vrijednosti na razini čitave prethodne kalendarske godine definiraju se na temelju srednje vrijednosti zabilježenih vrijednosti parametara u toj prethodnoj kalendarskoj godini.
- (5) Cijena jalove energije prema tehnologiji i području rada za regulaciju napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije $c_{Q,teh,pr}$ računa se prema formuli:

$$c_{Q,teh,pr} = \frac{T_{Q,teh,pr}}{E_{Q,teh,pr}}$$

gdje su:

$T_{Q,teh,pr}$ ukupni trošak pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije prema tehnologiji i području rada [EUR],

$E_{Q,teh,pr}$ suma predane/preuzete jalove energije svih proizvodnih modula koji su sudjelovali u pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije u prethodnoj kalendarskoj godini prema tehnologiji i području rada uz različite faktore [Mvarh].

- (6) Trošak pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije regulacije napona i jalove snage prema tehnologiji računa se prema formuli:

$$T_{Q,teh,pr} = T_{Q,gubici,teh,pr} + T_{Q,održavanje,teh,pr} + T_{Q,život,teh,pr}$$

gdje su:

$T_{Q,gubici,teh,pr}$ trošak pokrivanja gubitaka nastalih kao posljedica pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili

potrošnjom jalove energije regulacije napona i jalove snage prema tehnologiji i području rada [EUR],

$T_{Q,održavanje,teh,pr}$ dodatni troškovi održavanja nastalih kao posljedica pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije regulacije napona i jalove snage prema tehnologiji i području rada [EUR],

$T_{Q,život,teh,pr}$ trošak skraćivanja preostale životne dobi nastalih kao posljedica pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge regulacije napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije regulacije napona i jalove snage prema tehnologiji i području rada [EUR].

a) *Trošak pokrivanja gubitaka zbog pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge regulacija napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije* $T_{Q,gubici,teh,pr}$ *prema tehnologiji i području rada računa se prema formuli:*

$$T_{Q,gubici,teh,pr} = C_{px} \sum_{i=1}^{n_Q} \sum_{j=1}^{k_n} c_{g1} \cdot \frac{|E_{Q,i,j} - E_{Q,0.95,i,j}|}{\eta_{teh}}, \quad 0,95 > |\cos\varphi| \geq 0,90$$

$$T_{Q,gubici,teh,pr} = C_{px} \sum_{i=1}^{n_Q} \sum_{j=1}^{k_n} c_{g1} \cdot \frac{|E_{Q,0.90,i,j} - E_{Q,0.95,i,j}|}{\eta_{teh}} + c_{g2} \cdot \frac{|E_{Q,i,j} - E_{Q,0.90,i,j}|}{\eta_{teh}}, \quad |\cos\varphi| < 0,90$$

$$E_{Q,0.95,i,j} = \tan(\cos^{-1} 0,95) \cdot E_{P,i,j}$$

$$E_{Q,0.90,i,j} = \tan(\cos^{-1} 0,90) \cdot E_{P,i,j}$$

gdje su:

$E_{P,i,j}$ radna energija u j -tom 15 minutnom obračunskom intervalu zabilježena na obračunskom mjernom mjestu proizvodnog modula u prethodnoj kalendarskoj godini [MWh],

$E_{Q,i,j}$ jalova energija u j -tom 15 minutnom obračunskom intervalu zabilježena na obračunskom mjernom mjestu proizvodnog modula u prethodnoj kalendarskoj godini [Mvarh],

η_{teh} procijenjena energetska korisnost konverzijskog procesa (ulazak primarnog energenta -> vratilo generatora) [p.u.],

c_{g1} relativni gubitak radne snage zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $0,95 > |\cos\varphi| \geq 0,9$ [MW/Mvar],

c_{g2} relativni gubitak radne snage zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $|\cos\varphi| < 0,9$ [MW/Mvar],

C_{px} prosječna cijena električne energije prethodne kalendarske godine na tržištu za dan unaprijed na Hrvatskoj burzi električne energije d.o.o. (<http://www.cropex.hr>) [EUR/MWh],

- k_n broj intervala t (15 minutnih) u n -tom mjesecu promatrane godine za koju je sklopljen ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge za proizvodni modul,
- n_Q broj proizvodnih modula koji su sudjelovali u pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge regulacija napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije u prethodnoj kalendarskoj godini prema tehnologiji.

- b) Dodatni trošak održavanja zbog pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge regulacija napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije
 $T_{Q,održavanje,teh,pr}$ prema tehnologiji i području rada računa se prema formuli:

$$T_{Q,održavanje,teh,pr} = \sum_{i=1}^{n_Q} \sum_{j=1}^{k_n} \frac{u_{teh} \cdot T_{s,i} \cdot |E_{Q,i,j} - E_{Q,0.95,i,j}|}{100 \sqrt{(E_{P,i,j})^2 + (E_{Q,i,j} - E_{Q,0.95,i,j})^2}}, \quad 0,95 > |\cos\varphi| \geq 0,90$$

$$T_{Q,održavanje,teh,pr} = \sum_{i=1}^{n_Q} \sum_{j=1}^{k_n} \frac{u_{teh}}{100} \cdot T_{s,i} \left(\frac{|E_{Q,0.9,i,j} - E_{Q,0.95,i,j}|}{\sqrt{(E_{P,i,j})^2 + (E_{Q,i,j} - E_{Q,0.95,i,j})^2}} + \frac{|E_{Q,i,j} - E_{Q,0.9,i,j}|}{\sqrt{(E_{P,i,j})^2 + (E_{Q,i,j} - E_{Q,0.9,i,j})^2}} \right), \quad |\cos\varphi| < 0,90$$

gdje su:

- u_{teh} udio troškova održavanja generatora, transformatora, uzbudnog sustava i kabelskih sustava u stalnim troškovima proizvodnog modula koji ovise o tome radi li se o hidroelektrani $u_{teh} = u_{HE}$, termoelektrani $u_{teh} = u_{TE}$, vjetroelektrani $u_{teh} = u_{VE}$ ili sunčanoj elektrani $u_{teh} = u_{SE}$
- $E_{P,i,j}$ radna energija u j -tom 15 minutnom obračunskom intervalu zabilježena na obračunskom mjernom mjestu proizvodnog modula „ i “ u prethodnoj kalendarskoj godini [MWh],
- $E_{Q,i,j}$ jalova energija u j -tom 15 minutnom obračunskom intervalu zabilježena na obračunskom mjernom mjestu proizvodnog modula „ i “ u prethodnoj kalendarskoj godini [Mvarh],
- n_Q broj proizvodnih modula koji su sudjelovali u pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge regulacija napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije u prethodnoj kalendarskoj godini prema tehnologiji,
- $T_{s,i}$ stalni trošak elektrane [EUR],
- k_n broj intervala t (15 minutnih) u n -tom mjesecu promatrane godine za koju je sklopljen ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge za proizvodni modul.

- c) Dodatni trošak skraćanja preostale životne dobi zbog pružanja nefrekvencijske pomoćne usluge regulacija napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije $T_{Q,život,teh,pr}$ prema tehnologiji i području rada računa se prema formuli:

$$T_{Q,život,teh,pr} = C_{inv} \cdot \sum_{i=1}^{n_Q} \sum_{j=1}^{k_n} \left(|E_{Q,i,j} - E_{Q,0,95,i,j}| \cdot \frac{C_{\check{Z}Gen1} \cdot u_{up}}{100t_{po}} + \frac{C_{\check{Z}Tr1} \cdot u_{To}}{100t_{To}} + \frac{C_{\check{Z}M1} \cdot u_{Mo}}{100t_{Mo}}, \quad 0,90 \leq |\cos\varphi| < 0,95 \right)$$

$$T_{Q,život,teh,pr} = C_{inv} \cdot \sum_{i=1}^{n_Q} \sum_{j=1}^{k_n} \left(|E_{Q,i,j} - E_{Q,0,9,i,j}| \cdot \frac{C_{\check{Z}Gen2} \cdot u_{up}}{100t_{po}} + \frac{C_{\check{Z}Tr2} \cdot u_{To}}{100t_{To}} + \frac{C_{\check{Z}M2} \cdot u_{Mo}}{100t_{Mo}}, \quad |\cos\varphi| < 0,90 \right)$$

$$C_{inv} = \frac{\sum_{i=1}^{n_Q} (P_{n,i} \cdot C_{invest,teh,i})}{n_Q \cdot N_{int} \cdot 10^5} \cdot \frac{R + 100}{100}$$

gdje su:

$C_{invest,teh,i}$ jedinični trošak investiranja u izgradnju proizvodnog modula „i“ koji se razlikuje za hidroelektrane $C_{invest,teh,i} = C_{invest,HE}$, termoelektrane $C_{invest,teh,i} = C_{invest,TE}$, vjetroelektrane $C_{invest,teh,i} = C_{invest,VE}$ i sunčane elektrane $C_{invest,teh,i} = C_{invest,SE}$ [EUR/MW],

$P_{n,i}$ priključna snaga proizvodnog modula „i“ [MW],

n_Q broj proizvodnih modula koji su sudjelovali u pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge regulacija napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije u prethodnoj kalendarskoj godini prema tehnologiji,

N_{int} ukupan broj 15-min intervala u godini u kojima je pružana usluga,

$E_{Q,i,j}$ jalova energija u j-tom 15 minutnom obračunskom intervalu zabilježena na obračunskom mjernom mjestu proizvodnog modula u prethodnoj kalendarskoj godini [Mvarh],

$C_{\check{Z}Gen1}$ jedinično iskorištenje životnog vijeka generatora zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $0,95 > |\cos\varphi| \geq 0,9$ [ppm/Mvar],

$C_{\check{Z}Gen2}$ jedinično iskorištenje životnog vijeka generatora zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $|\cos\varphi| < 0,9$ [ppm/Mvar],

t_{To} životni vijek blok transformatora [godina],

u_{T0}	udio transformatora u investicijama (napomena: za module elektroenergetskog parka ovaj podatak se odnosi na blok transformatore vjetroagregata i transformatore na spoju proizvođač - operator prijenosnog sustava) [%],
$c_{\check{Z}Tr1}$	jedinično iskorištenje životnog vijeka blok transformatora zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $0,95 > \cos\varphi \geq 0,9$ [ppm/Mvar],
$c_{\check{Z}Tr2}$	jedinično iskorištenje životnog vijeka blok transformatora zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $ \cos\varphi < 0,9$ [ppm/Mvar],
t_{M0}	životni vijek SN kableske mreže vjetroelektrane [godina],
t_{p0}	životni vijek primarne (rotirajuće) opreme i uzbudnog sustava,
u_{M0}	udio SN kableske mreže modula elektroenergetskog parka u investicijama [%],
u_{up}	udio uzbudnog i pretvaračkog sustava u investicijama,
$c_{\check{Z}M1}$	jedinično iskorištenje životnog vijeka kableske mreže zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $0,95 > \cos\varphi \geq 0,9$ [ppm/Mvar],
$c_{\check{Z}M2}$	jedinično iskorištenje životnog vijeka kableske mreže zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $ \cos\varphi < 0,9$ [ppm/Mvar],
R	stopa povrata na vlasnički kapital,

PRILOG II. ODREĐIVANJE CIJENE NEFREKVENCIJSKE POMOĆNE USLUGE KOMPENZACIJSKI RAD

(1) Cijena kompenzacijskog rada c_{kr} računa se prema formuli:

$$c_{kr} = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{K_{kr}}$$

gdje su:

- T_1 trošak potrošnje električne energije u kompenzacijskom radu [EUR],
- T_2 trošak raspoloživosti proizvodnog modula za kompenzacijski rad [EUR],
- T_3 trošak skraćanja preostale životne dobi proizvodnog modula zbog kompenzacijskog rada [EUR],
- T_4 trošak maksimalne snage proizvodnog modula zbog kompenzacijskog rada u razdoblju više tarife [EUR],
- T_5 trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna pružanja kompenzacijskog rada [EUR],
- K_{kr} ukupan broj sati rada svih agregata u kompenzacijskom radu za potrebe regulacije napona i jalove snage u prethodnoj kalendarskoj godini.

(2) Parametri iz Priloga VI. ovih Pravila za koje ne postoje zabilježene vrijednosti u prethodnoj kalendarskoj godini, a nužne su za izračun cijene iz stavka (1) ovog članka sudionik na tržištu ili korisnik mreže koji je prošao pretkvalifikacijski postupak dužan je operatoru prijenosnog sustava dostaviti procijenjenu vrijednost parametra dokazanu s relevantnim dokumentima, a prema potrebama koje je definirao operator prijenosnog sustava.

(3) Parametri iz Priloga VI. ovih Pravila za koje ne postoje zabilježene vrijednosti na razini čitave prethodne kalendarske godine definiraju se na temelju srednje vrijednosti zabilježenih vrijednosti parametara u toj prethodnoj kalendarskoj godini.

(4) Trošak potrošnje električne energije u kompenzacijskom radu T_1 računa se prema formuli:

$$T_1 = C_{px} \cdot \sum_{i=1}^{n_K} W_{pK,i}$$

gdje su:

- n_K broj proizvodnih modula koji rade u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini [proizvodni modul],
- C_{px} prosječna cijena električne energije prethodne kalendarske godine na tržištu za dan unaprijed na Hrvatskoj burzi električne energije d.o.o. (<http://www.cropex.hr>) [EUR/MWh]
- $W_{pK,i}$ potrošnja električne energije proizvodnog modula „i“ u kompenzacijskom radu [MWh].

(5) Trošak raspoloživosti elektrane za pružanje kompenzacijskog rada T_2 računa se prema formuli:

$$T_2 = T_{sK} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n_K} t_{radK,i}}{\sum_{i=1}^{n_K} t_{rad,i}}$$

gdje su:

- T_{sK} stalni trošak elektrane u prethodnoj kalendarskoj godini koja pruža nefrekvencijsku pomoćnu uslugu kompenzacijski rad [EUR],
 n_K broj proizvodnih modula koji rade u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini [proizvodni modul],
 $t_{radK,i}$ broj sati rada proizvodnog modula „i“ u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini [h],
 $t_{rad,i}$ ukupni broj sati rada proizvodnog modula i u prethodnoj kalendarskoj godini [h].

- (6) Trošak skraćanja preostale životne dobi elektrane zbog pružanja kompenzacijskog rada T_3 računa se prema formuli:

$$T_3 = \frac{C_K \cdot n_K}{t_a} \cdot \left(1 + \frac{R}{100}\right) \cdot \frac{1}{n_K} \cdot \sum_{i=1}^{n_K} K_{K,i}$$

$$K_{K,i} = \begin{cases} \left(1 + \frac{t_{radK,i}}{t_{rad,i}}\right) & , t_{rad,i} \geq t_{proj} \\ 0 & , t_{rad,i} < t_{proj} \end{cases}$$

gdje su:

- C_K trošak investiranja po proizvodnom modulu koji sudjeluje u pružanju kompenzacijskog rada [EUR/proizvodnom modulu],
 n_K broj proizvodnih modula koji rade u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini [proizvodni modul],
 t_a životna dob proizvodnog modula [godina],
 R stopa povrata na vlasnički kapital,
 t_{proj} projektirani godišnji broj sati rada proizvodnog modula,
 $t_{radK,i}$ broj sati rada proizvodnog modula „i“ u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini [h],
 $t_{rad,i}$ ukupni broj sati rada proizvodnog modula „i“ u prethodnoj kalendarskoj godini [h].

- (7) Trošak vršne snage zbog pružanja kompenzacijskog rada T_4 računa se prema formuli:

$$T_4 = C_{K,vršna} \sum_{n=1}^N \max \left\{ 0, \sum_{i=1}^{n_K} P_{K,n,j,i} ; \forall j \in k_n \right\}$$

gdje su:

- $P_{K,n,j,i}$ radna snaga u mjesecu „n“ 15-min intervalu „j“ po proizvodnom modulu „i“ koji sudjeluje u pružanju kompenzacijskog rada u višoj dnevnoj tarifi [kW]
 $C_{K,vršna}$ cijena obračunske vršne radne snage na mreži visokog napona [EUR/kW]
 k_n broj intervala „t“ (15 minutnih) u „n“-tom mjesecu promatrane godine za koju je sklopljen ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge za proizvodni modul
 n_K broj proizvodnih modula koji rade u kompenzacijskom radu [proizvodni modul]
 N broj mjeseci u godini.

- (8) Trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna pružanja kompenzacijskog rada T_5 računa se prema formuli:

$$T_5 = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4) \cdot \frac{k_r}{100}$$

gdje je:

k_r koeficijent troška planiranja, operativnog vođenja i obračuna nefrekvencijskih pomoćnih usluga.

PRILOG III. ODREĐIVANJE CIJENA NEFREKVENCIJSKE POMOĆNE USLUGE CRNI START

- (1) Cijena nefrekvencijske pomoćne usluge crni start određena je cijenom raspoloživosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge crni start i troškom pokretanja proizvodnog modula bez vanjskog napajanja.
- (2) Cijena raspoloživosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge crni start c_{CS} računa se za svaku elektranu prema formuli:

$$c_{CS,el} = \frac{1}{t_{pregodh}} \cdot \frac{T_s}{n} \cdot \frac{u_{CS}}{100} \cdot \left(1 + \frac{k_r}{100}\right)$$

gdje su:

- $t_{pregodh}$ ukupan broj sati u prethodnoj kalendarskoj godini,
- T_s stalni trošak elektrane [EUR],
- n broj proizvodnih modula u elektrani,
- u_{CS} udio troškova raspoloživosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge crni start u stalnim troškovima elektrane [%],
- k_r koeficijent troška planiranja, operativnog vođenja i obračuna nefrekvencijskih pomoćnih usluga.
- el elektrana koja pruža uslugu

- (3) Trošak pokretanja proizvodnog modula bez vanjskog napajanja T_{pokr} određuje se ugovorom o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge.

PRILOG IV. ODREĐIVANJE CIJENA NEFREKVENCIJSKE POMOĆNE USLUGE RAD U OTOČNOM POGONA

- (1) Cijena nefrekvencijske pomoćne usluge rad u otočnom pogonu određena je cijenom raspoloživosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge rad u otočnom pogonu i cijenom isporučene električne energije u radu u otočnom pogonu.
- (2) Cijena nefrekvencijske pomoćne usluge raspoloživost za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge rad u otočnom pogonu c_{OP} računa se za svaku elektranu prema formuli:

$$c_{OP,el} = \frac{1}{t_{pregodh}} \cdot \frac{T_s}{n} \cdot \frac{u_{OP}}{100} \cdot \left(1 + \frac{k_r}{100}\right)$$

gdje su:

- T_s stalni trošak elektrane i [EUR],
 $t_{pregodh}$ ukupan broj sati u prethodnoj kalendarskoj godini,
 u_{OP} udio troškova raspoloživosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge rad u otočnom pogonu u stalnim troškovima elektrane [%],
 n broj proizvodnih modula u elektrani,
 k_r koeficijent troška planiranja, operativnog vođenja i obračuna nefrekvencijskih pomoćnih usluga.
 el elektranu koja pruža uslugu

- (3) Cijena isporučene električne energije u radu u otočnom pogonu $c_{OPisporučena}$ određuje se na sljedeći način:

$$c_{OPisporučena} = C_{ref} + 0,4 \cdot |C_{ref}|$$

gdje je:

C_{ref} referentna cijena električne energije EUR/MWh.

- (4) Referentna cijena (C_{ref}) za svaki obračunski interval „i“ iskazuje se u EUR/MWh, a računa se prema formuli :

$$C_{ref,i} = \frac{CROPEX_{DA,i} \cdot W_{DA,i} + CROPEX_{ID,i} \cdot W_{ID,i}}{W_{DA,i} + W_{ID,i}}$$

gdje je:

- $CROPEX_{DA,i}$ cijena električne energije, za promatrani obračunski intervalu „i“, na tržištu za dan unaprijed hrvatske burze električne energije CROPEX (<http://www.cropex.hr>) u EUR/MWh,
 $W_{DA,i}$ ostvareni volumen trgovanja, za promatrani obračunski intervalu „i“, na tržištu za dan unaprijed hrvatske burze električne energije CROPEX (<http://www.cropex.hr>) u MWh,
 $CROPEX_{ID,i}$ prosječna cijena električne energije, za promatrani obračunski intervalu „i“, na unutardnevnom tržištu hrvatske burze električne energije CROPEX (<http://www.cropex.hr>) u EUR/MWh,

$W_{ID,i}$	ostvareni volumen trgovanja, za promatrani obračunski intervalu „ i “, na unutardnevnom tržištu hrvatske burze električne energije CROPEX (http://www.cropex.hr) u MWh,
i	obračunski interval.

- (5) U slučaju privremene nedostupnosti cijena s tržišta za dan unaprijed hrvatske burze električne energije ($CROPEX_{DA,i}$) iz stavka (3) ovoga članka ili izoliranog rada hrvatske burze električne energije CROPEX-a, referentna cijena električne energije u obračunskom intervalu „ i “ jednaka je:

$$C_{ref,i} = \frac{SIPX_i + HUPX_i}{2}$$

gdje su:

$SIPX_i$ cijena električne energije za promatrani obračunski interval „ i “ na tržištu za dan unaprijed na regionalnoj energetskej burzi BSP (<http://www.bsp-southpool.com>) iskazana u EUR/MWh,

$HUPX_i$ cijena električne energije za promatrani obračunski interval „ i “ na tržištu za dan unaprijed na mađarskoj burzi električne energije HUPX (<http://www.hupx.hu>) iskazana u EUR/MWh.

- (6) U slučaju privremene istovremene nedostupnosti cijena ili izoliranog rada obje burze iz stavka (5) ovoga članka, referentna cijena električne energije u obračunskom intervalu „ i “ jednaka je vrijednosti referentne cijene električne energije u obračunskom intervalu koji je za 7 dana prethodio odnosnom obračunskom intervalu.
- (7) Iznimno od stavka (3) ovoga članka cijena isporučene električne energije u otočnom pogonu iz termoelektrana određuje se temeljem stvarnih troškova isporučene električne energije u radu u otočnom pogonu koje pružatelj nefrekvencijske pomoćne usluge dostavlja operatoru prijenosnog sustava i isporučene električne energije u otočnom pogonu iz termoelektrana koji mora biti dokazan relevantnim dokumentima.
- (8) Referentne cijene električne energije iz ovog članka preračunavaju se po srednjem tečaju Hrvatske narodne banke koji vrijedi u zadnjem danu obračunskog razdoblja.

**PRILOG V. IZNOSI STALNIH PARAMETARA POTREBNIH ZA ODREĐIVANJE
CIJENA POMOĆNIH USLUGA**

Parametar	Iznos parametra	Opis parametra
C_K	76.500.000,00 HRK/agregatu 10.159.362,00 EUR/agregatu	Trošak investiranja po proizvodnom modulu koji sudjeluje u kompenzacijskom radu
c_{g1}	Za (naduzbuda): 0,00672 MW/Mvar (za hidroelektrane) 0,00486 MW/Mvar (za termoelektrane) 0,01185 MW/Mvar (za vjetroelektrane) Za (poduzbuda): 0,00212 MW/Mvar (za hidroelektrane) 0,00079 MW/Mvar (za termoelektrane) 0,00724 MW/Mvar (za vjetroelektrane)	Relativni gubitak radne snage zbog proizvodnje jalove snage u području $0,328684 W_{Pi} \leq W_{Qi} \leq 0,484322 W_{Pi} $ ($0,95 \geq \cos\varphi \geq 0,9$)
c_{g2}	Za (naduzbuda): 0,01112 MW/Mvar (za hidroelektrane) 0,00639 MW/Mvar (za termoelektrane) 0,01745 MW/Mvar (za vjetroelektrane) Za (poduzbuda): 0,00367 MW/Mvar (za hidroelektrane) 0,00224 MW/Mvar (za termoelektrane) 0,01767 MW/Mvar (za vjetroelektrane)	Relativni gubitak radne snage zbog proizvodnje jalove snage u području $ W_{Qi} > 0,484322 W_{Pi} $ ($\cos\varphi < 0,9$)
C_{HE}	16.065.000,00 HRK/MW 2.133.466,00 EUR/MW	Jedinični trošak investiranja u izgradnju proizvodnog modula „I“ hidroelektrane

Parametar	Iznos parametra	Opis parametra
C_{TE}	7.650.000,00 HRK/MW 1.015.936,00 EUR/MW	Jedinični trošak investiranja u izgradnju proizvodnog modula „I“ termoelektrane
C_{VE}	8.800.000,00 HRK/MW 1.168.658,00 EUR/MW	Jedinični trošak investiranja u izgradnju proizvodnog modula „I“ vjetroelektrane
$C_{\check{z}Gen1}$	Za (naduzbuda): 7,97 ppm/Mvar (za hidroelektrane) 4,01 ppm/Mvar (za termoelektrane) 8,55 ppm/Mvar (za vjetroelektrane) Za (poduzbuda): 2,40 ppm/Mvar (za hidroelektrane) 1,21 ppm/Mvar (za termoelektrane) 2,58 ppm/Mvar (za vjetroelektrane)	Jedinično iskorištenje životnog vijeka generatora zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $0,95 \geq \cos\phi \geq 0,9$
$C_{\check{z}Gen2}$	Za (naduzbuda): 27,59 ppm/Mvar (za hidroelektrane) 13,90 ppm/Mvar (za termoelektrane) 29,59 ppm/Mvar (za vjetroelektrane) Za (poduzbuda): 18,59 ppm/Mvar (za hidroelektrane) 9,36 ppm/Mvar (za termoelektrane) 19,93 ppm/Mvar (za vjetroelektrane)	Jedinično iskorištenje životnog vijeka generatora zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $\cos\phi < 0,9$

Parametar	Iznos parametra	Opis parametra
$C_{\check{Z}M1}$	Za (naduzbuda): 0,00173 ppm/Mvar (za vjetroelektrane) Za (poduzbuda): 0,00479 ppm/Mvar (za vjetroelektrane)	Jedinično iskorištenje životnog vijeka SN kabela mreže modula elektroenergetskog parka zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $0,95 \geq \cos\varphi \geq 0,9$
$C_{\check{Z}M2}$	Za (naduzbuda): 0,00262 ppm/Mvar (za vjetroelektrane) Za (poduzbuda): 0,00623 ppm/Mvar (za vjetroelektrane)	Jedinično iskorištenje životnog vijeka SN kabela mreže modula elektroenergetskog parka zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $\cos\varphi < 0,9$
$C_{\check{Z}Tr1}$	Za (naduzbuda): 2,30 ppm/Mvar (za hidroelektrane) 2,56 ppm/Mvar (za termoelektrane) 2,46 ppm/Mvar (za vjetroelektrane) Za (poduzbuda): 1,38 ppm/Mvar (za hidroelektrane) 1,54 ppm/Mvar (za termoelektrane) 1,48 ppm/Mvar (za vjetroelektrane)	Jedinično iskorištenje životnog vijeka blok transformatora zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $0,95 \geq \cos\varphi \geq 0,9$

Parametar	Iznos parametra	Opis parametra
$C_{\text{žTT}r2}$	Za (naduzbuda): 19,60 ppm/Mvar (za hidroelektrane) 21,86 ppm/Mvar (za termoelektrane) 21,05 ppm/Mvar (za vjetroelektrane) Za (poduzbuda): 10,56 ppm/Mvar (za hidroelektrane) 11,77 ppm/Mvar (za termoelektrane) 11,33 ppm/Mvar (za vjetroelektrane)	Jedinično iskorištenje životnog vijeka blok transformatora zbog proizvodnje jalove snage u području faktora snage $\cos\varphi < 0,9$
k_r	2 %	Koeficijent troška planiranja, operativnog vođenja i obračuna nefrekvencijskih pomoćnih usluga
$u_{HE}[\%]$	10%	Udio troškova održavanja generatora i uzbuđenog sustava u stalnim troškovima elektrane za hidroelektrane
$u_{TE}[\%]$	12%	Udio troškova održavanja generatora i uzbuđenog sustava u stalnim troškovima elektrane za termoelektrane
$u_{VE}[\%]$	13%	Udio troškova održavanja generatora, uzbuđenog sustava i kablskih sustava u stalnim troškovima elektrane za vjetroelektrane
R	9,9%	Stopa povrata na vlasnički kapital

Parametar	Iznos parametra	Opis parametra
t	15 min	Obračunski interval koji se koristi u brojilima obračunskog mjernog mjesta
t_{HE}	40 godina	Projektirani životni vijek hidroelektrane
t_{Mo}	40 godina	Životni vijek SN kableske mreže vjetroelektrane
t_{po}	33 godina	Životni vijek primarne (rotirajuće) opreme i uzbudnog sustava
t_{proj}	4.000 h	Projektirani godišnji broj sati rada proizvodnog modula
t_{To}	40 godina	Životni vijek blok transformatora
t_a	33 godine	Životna dob proizvodnog modula
u_{CS}	2 %	Udio troškova raspoloživosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge crni start u stalnim troškovima elektrane
u_{Mo}	1,3% (za vjetroelektrane)	Udio SN kableske mreže modula elektroenergetskog parka u investicijama
u_{OP}	3 %	Udio troškova raspoloživosti za pružanje nefrekvencijske pomoćne usluge rad u otočnom pogonu u stalnim troškovima elektrane

Parametar	Iznos parametra	Opis parametra
u_{up}	5%	Udio uzbudnog i pretvaračkog sustava u investicijama
u_{so}	5%	udio sekundarne opreme u investicijama
u_{To}	3,0%	Udio transformatora u investicijama (napomena: za module elektroenergetskog parka ovaj podatak se odnosi na blok transformatore vjetroagregata i transformatore na spoju proizvođač-HOPS)
$\eta_{tehnologija}$	0,9 p.u. (za hidroelektrane) 0,4 p.u. (za termoelektrane) 0,9 p.u. (za vjetroelektrane)	Procijenjena energetska korisnost konverzijskog procesa (ulazak primarnog energenta → vratilo generatora)

**PRILOG VI. NAČIN ODREĐIVANJA VRIJEDNOSTI PROMJENJIVIH
PARAMETARA POTREBNIH ZA ODREĐIVANJE CIJENA
NEFREKVENCIJSKIH POMOĆNIH USLUGA**

Parametar	Način određivanja vrijednosti promjenjivog parametra
$C_{K, vršna}$	Cijena obračunske vršne radne snage na mreži visokog napona
C_{px}	Prosječna cijena električne prethodne kalendarske godine na tržištu za dan unaprijed na Hrvatskoj burzi električne energije d.o.o. (http://www.cropex.hr) [EUR/MWh]
$CROPEX_{DA, i}$	Cijena električne energije, za promatrani obračunski intervalu „i“, na tržištu za dan unaprijed hrvatske burze električne energije CROPEX (http://www.cropex.hr) [EUR/MWh]
$CROPEX_{ID, i}$	Prosječna cijena električne energije, za promatrani obračunski intervalu „i“, na unutardnevnom tržištu hrvatske burze električne energije CROPEX (http://www.cropex.hr) [EUR/MWh]
$E_{P, i, j}$	Radna energija u j-tom 15 minutnom obračunskom intervalu zabilježena na obračunskom mjernom mjestu u prethodnoj kalendarskoj godini [MWh]
$E_{Q, i, j}$	Jalova energija u j-tom 15 minutnom obračunskom intervalu zabilježena na obračunskom mjernom mjestu u prethodnoj kalendarskoj godini [Mvarh]
k_n	Broj intervala t (15 minutnih) u n-tom mjesecu promatrane godine za koju je sklopljen ugovor o pružanju nefrekvencijske pomoćne usluge za proizvodni modul
N_{int}	Ukupan broj 15-minutnih intervala u godini u kojima je pružana usluga
n	Broj proizvodnih modula u elektrani
n_K	Broj proizvodnih modula koji rade u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini
n_Q	Broj proizvodnih modula koji su sudjelovali u regulaciji napona i jalove snage proizvodnjom i potrošnjom jalove energije u prethodnoj kalendarskoj godini prema tehnologiji
$P_{K, n, j, i}$	Radna snaga u mjesecu n u 15-min intervalu j po proizvodnom modulu i koji sudjeluje u pružanju usluge kompenzacijskog rada u višoj dnevnoj tarifi [kW]
$P_{n, i}$	Priključna snaga proizvodnog modula „i“ [MW]

Parametar	Način određivanja vrijednosti promjenjivog parametra
$t_{pregodh}$	Ukupni broj sati u prethodnoj kalendarskoj godini [h]
$t_{rad,i}$	Ukupan broj sati rada proizvodnog modula /bloka „i“ u prethodnoj kalendarskoj godini
$t_{radK,i}$	Broj sati rada proizvodnog modula „i“ u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini
$T_{s,i}$	Stalni trošak elektrane u prethodnoj kalendarskoj godini. U stalne troškove uključeni su troškovi održavanja elektrane, troškovi razgradnje (dekomisije) elektrane, troškovi bruto plaća, ostali troškovi osoblja, troškovi zajedničkih funkcija i ostali troškovi poslovanja [EUR]
T_{sK}	Stalni trošak elektrane u prethodnoj kalendarskoj godini koja pruža nefrekvencijsku pomoćnu uslugu kompenzacijski rad. U stalne troškove uključeni su troškovi održavanja elektrane, troškovi razgradnje (dekomisije) elektrane, troškovi bruto plaća, ostali troškovi osoblja, troškovi zajedničkih funkcija i ostali troškovi poslovanja [EUR].
$W_{DA,i}$	ostvareni volumen trgovanja, za promatrani obračunski intervalu „i“, na tržištu za dan unaprijed hrvatske burze električne energije CROPEX (http://www.cropex.hr) u MWh
$W_{ID,i}$	ostvareni volumen trgovanja, za promatrani obračunski intervalu „i“, na unutardnevnom tržištu hrvatske burze električne energije CROPEX (http://www.cropex.hr) u MWh