

# **HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA d.o.o.**

Na temelju članka 28. Zakona o tržištu električne energije ("Narodne novine", broj 22/13 i 102/15), uz suglasnost Hrvatske energetske regulatorne agencije, klasa: XXX, urbroj: YYY, od dd.mm.gggg., Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o. donosi

## **METODOLOGIJU ZA ODREĐIVANJE CIJENA ZA PRUŽANJE POMOĆNIH USLUGA**

### **I.OPĆE ODREDBE**

#### **Članak 1.**

Ovom Metodologijom za određivanje cijena za pružanje pomoćnih usluga (u daljnjem tekstu: Metodologija) određuju se:

- ciljevi i načela Metodologije,
- pomoćne usluge u smislu ove Metodologije,
- način određivanja potreba za pomoćnim uslugama u smislu ove Metodologije,
- način određivanja cijena pomoćnih usluga,
- postupak odobravanja potreba za pomoćnim uslugama i parametara za izračun cijena pomoćnih usluga,
- izvještavanje i nadzor.

#### **Članak 2.**

U ovoj Metodologiji koriste se izrazi koji imaju sljedeća značenja:

1. tekuća kalendarska godina – kalendarska godina u kojoj se određuju cijene pomoćnih usluga,
2. buduća kalendarska godina – kalendarska godina za koju se određuju cijene pomoćnih usluga i koja neposredno slijedi iza tekuće kalendarske godine,
3. prethodna kalendarska godina – kalendarska godina koja neposredno prethodi tekućoj kalendarskoj godini,
4. dominantni pružatelj pomoćnih usluga – pružatelj pojedinih pomoćnih usluga koje se ne nabavljaju prema tržišnim načelima,
5. priznati troškovi pružanja pomoćnih usluga – objektivni, opravdani i razvidni troškovi pružanja pomoćnih usluga,
6. promatrano razdoblje – kontinuirano razdoblje za koje se određuju cijene pomoćnih usluga za iznose potreba pomoćnih usluga u tom kontinuiranom razdoblju, određenih ovom Metodologijom.

## **II.CILJEVI I NAČELA METODOLOGIJE**

### **Članak 3.**

Ovom Metodologijom propisuje se način određivanja cijena pomoćnih usluga koje se nabavljaju od dominantnog pružatelja pomoćnih usluga kako bi se ostvarili sljedeći ciljevi:

- pouzdan pogon prijenosne mreže u skladu s pravilima struke i stanjem tehnike,
- sigurnost prijenosnog sustava,
- poticanje učinkovitosti poslovanja operatora prijenosnog sustava,
- ostvarenje suradnje s ostalim operatorima sustava,
- omogućavanje stabilnih i predvidivih uvjeta poslovanja operatora prijenosnog sustava,
- omogućavanje stabilnih i predvidivih uvjeta poslovanja dominantnog pružatelja pomoćnih usluga,
- određivanje cijena pomoćnih usluga na temelju priznatih troškova pružanja pomoćnih usluga dominantnog pružatelja pomoćnih usluga operatoru prijenosnog sustava.

## **III.POMOĆNE USLUGE U SMISLU OVE METODOLOGIJE**

### **Članak 4.**

Pod pomoćnim uslugama u smislu ove Metodologije smatraju se:

1. rezerva snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene određena opsegom raspoložive rezerve snage [MW] i jediničnom cijenom [kn/MW] u promatranom satu,
2. rezerva snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava određena opsegom raspoložive rezerve snage [MW] i jediničnom cijenom [kn/MW] u promatranom satu,
3. rezerva snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava određena raspoloživom snagom [MW] i jediničnom cijenom [kn/MW] u promatranom satu,
4. kompenzacijski rad za potrebe regulacije napona i jalove snage određen brojem sati rada agregata u kompenzacijskom radu [h] i jediničnom cijenom [kn/h],
5. raspoloživost pokretanja proizvodne jedinice bez vanjskog napajanja određena trajanjem raspoloživosti [h] i jediničnom cijenom po pojedinoj proizvodnoj jedinici [kn/h],
6. pokretanje proizvodne jedinice bez vanjskog napajanja određeno brojem pokretanja i jediničnom cijenom pokretanja pojedine proizvodne jedinice [kn/pokretanju],
7. raspoloživost proizvodne jedinice za otočni pogon određena trajanjem raspoloživosti [h] i jediničnom cijenom po pojedinoj proizvodnoj jedinici [kn/h],
8. isporučena energija u otočnom pogonu određena proizvedenom energijom pojedine proizvodne jedinice [MWh] i jediničnom cijenom [kn/MWh].

## IV.NAČIN ODREĐIVANJA POTREBA ZA POMOĆNIM USLUGAMA

### Članak 5.

- (1) Iznos potreba za rezervom snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $K_1$  u promatranom razdoblju određuje se prema formuli:

$$K_1 = \sum_{j=1}^{N_h} P_{1,j}$$

gdje su:

- $P_{1,j}$  potreban opseg raspoložive rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene u promatranom satu  $j$  [MW],  
 $N_h$  broj sati u promatranom razdoblju.

- (2) Iznos potreba za rezervom snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava  $K_2$  u promatranom razdoblju određuje se prema formuli:

$$K_2 = \sum_{j=1}^{N_h} P_{2,j}$$

gdje je:

- $P_{2,j}$  potreban opseg raspoložive rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava u promatranom satu  $j$  [MW].

- (3) Iznos potreba za rezervom snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava  $K_3$  u promatranom razdoblju određuje se prema formuli:

$$K_3 = \sum_{j=1}^{N_h} P_{3,j}$$

gdje je:

- $P_{3,j}$  potrebna raspoloživa snaga za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava u promatranom satu  $j$  [MW].

- (4) Iznos potreba za kompenzacijskim radom za potrebe regulacije napona i jalove snage  $K_4$  jednak je ukupnom planiranom broju sati rada svih agregata elektrane u kompenzacijskom radu za potrebe regulacije napona i jalove snage u promatranom razdoblju.

- (5) Iznos potreba za raspoloživosti pokretanja proizvodne jedinice bez vanjskog napajanja  $K_5$  jednak je planiranom broju sati raspoloživosti za pokretanje proizvodne jedinice bez vanjskog napajanja u promatranom razdoblju.

- (6) Iznos potrebe za raspoloživosti proizvodne jedinice za otočni pogon  $K_6$  jednak je planiranom broju sati raspoloživosti proizvodne jedinice za otočni pogon u promatranom razdoblju.

## V. NAČIN ODREĐIVANJA CIJENA POMOĆNIH USLUGA

### Članak 6.

- (1) Iznosi stalnih parametara potrebnih za određivanje cijena pomoćnih usluga određeni su u Prilogu I. koji je sastavni dio ove Metodologije.
- (2) Način određivanja vrijednosti promjenjivih parametara potrebnih za određivanje cijena pomoćnih usluga određen je u Prilogu II. koji je sastavni dio ove Metodologije.
- (3) Parametri iz Priloga II. ove Metodologije za koje ne postoje zabilježene vrijednosti na razini čitave prethodne kalendarske godine određuju se na temelju srednje vrijednosti zabilježenih vrijednosti parametara u prethodnoj kalendarskoj godini.

### Članak 7.

- (1) Cijena rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $c_1$  računa se prema formuli:

$$c_1 = \frac{T_{11} + T_{12} + T_{13} + T_{14} + T_{15} + T_{16} + T_{17}}{K_1}$$

gdje su:

- $T_{11}$  trošak investiranja u rezervu snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene [kn],
- $T_{12}$  trošak dodatne opreme za rezervu snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene [kn],
- $T_{13}$  trošak skraćanja životne dobi agregata koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene [kn],
- $T_{14}$  oportunitetni trošak uslijed smanjenja učinkovitosti proizvodnje agregata koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene [kn],
- $T_{15}$  trošak učestalijeg održavanja agregata koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene [kn],
- $T_{16}$  oportunitetni trošak uslijed noćnog rada vršnih agregata zbog sudjelovanja u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene [kn],
- $T_{17}$  trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene [kn].

- (2) Trošak investiranja u rezervu snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $T_{11}$  računa se prema formuli:

$$T_{11} = \max\left(\frac{P_{1,j}}{2}\right) \cdot \frac{C_{HE}}{t_{go} \cdot \frac{u_{go}}{100} + t_{po} \cdot \frac{u_{po}}{100} + t_{so} \cdot \frac{u_{so}}{100}} \cdot \left(1 + \frac{R}{100}\right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

- $C_{HE}$  jedinični trošak investiranja u izgradnju hidroelektrane [kn/MW],
- $R$  stopa povrata na vlasnički kapital [%],
- $t_{go}$  životni vijek građevina i hidromehaničke opreme [godina],
- $t_{po}$  životni vijek primarne (rotirajuće) opreme [godina],

- $t_{so}$  životni vijek sekundarne opreme (mjerenja, upravljanja, zaštita i komunikacija) [godina],  
 $u_{go}$  udio građevinsko-strojarskog dijela u investicijama [%],  
 $u_{po}$  udio primarne (rotirajuće) opreme u investicijama [%],  
 $u_{so}$  udio sekundarne opreme u investicijama [%],  
 $t_{godh}$  broj sati u godini [h].

- (3) Trošak dodatne opreme za rezervu snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $T_{12}$  računa se prema formuli:

$$T_{12} = n_s \cdot \left[ \frac{C_{so}}{t_{so}} \cdot \left( 1 + \frac{R}{100} \right) + T_{os} \right] \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

- $C_{so}$  cijena ugradnje dodatne opreme za sekundarnu regulaciju [kn/agregatu],  
 $n_s$  broj agregata koji su sudjelovali u pružanju automatske sekundarne regulacije u prethodnoj kalendarskoj godini,  
 $T_{os}$  trošak održavanja automatske sekundarne regulacije po agregatu [kn/agregatu].

- (4) Trošak skraćanja životne dobi agregata koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $T_{13}$  računa se prema formuli:

$$T_{13} = \max \left( \frac{P_{1,j}}{2} \right) \cdot \frac{C_{HE} \cdot \frac{u_{po}}{100}}{t_{po}} \cdot \left( 1 + \frac{R}{100} \right) \cdot \frac{1}{n_s} \cdot \sum_{i=1}^{n_s} \left( 1 + \frac{t_{radS,i}}{t_{rad,i}} \right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

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

gdje su:

- $t_{radS,i}$  broj sati sudjelovanja elektrane  $i$  u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene [h],  
 $t_{rad,i}$  ukupan broj sati rada agregata/bloka  $i$  u prethodnoj kalendarskoj godini [h],  
 $t_{proj}$  projektirani godišnji broj sati rada agregata.

- (5) Oportunitetni trošak uslijed smanjenja učinkovitosti proizvodnje agregata koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $T_{14}$  računa se prema formuli:

$$T_{14} = C_{px} \cdot \frac{\Delta\eta}{100} \cdot \sum_{i=1}^{n_s} \left( W_i \cdot \frac{t_{radS,i}}{t_{rad,i}} \right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

- $C_{px}$  prosječna cijena električne energije u prethodnoj kalendarskoj godini [kn/MWh],  
 $\Delta\eta$  procijenjeni gubitak učinkovitosti zbog niže opterećenosti agregata s obzirom na optimalne proizvodne karakteristike [%],  
 $W_i$  proizvodnja električne energije agregata  $i$  u prethodnoj kalendarskoj godini [MWh].

- (6) Trošak učestalijeg održavanja agregata koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $T_{15}$  računa se prema formuli:

$$T_{15} = \frac{u_{odrs}}{100} \cdot \frac{1}{n_s} \cdot \sum_{i=1}^{n_s} \left( T_{s,i} \cdot \frac{t_{radS,i}}{t_{rad,i}} \right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

$u_{odrs}$  udio troškova učestalijeg održavanja [%],  
 $T_{s,i}$  stalni troškovi elektrane  $i$  [kn].

- (7) Oportunitetni trošak uslijed noćnog rada vršnih agregata zbog sudjelovanja u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $T_{16}$  računa se prema formuli:

$$T_{16} = (C_{max} - C_{min}) \cdot W_{noć} \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

$W_{noć}$  proizvodnja elektrana u noćnom režimu rada [MWh],  
 $C_{min}$  prosječna vrijednost cijena električne energije od 0:00-6:00 svakog dana prethodne kalendarske godine na regionalnoj energetskej burzi BSP (<http://www.bsp-southpool.com>) i mađarskoj burzi električne energije (<http://www.hupx.hu>) [kn/MWh],  
 $C_{max}$  prosječna vrijednost cijena električne energije od 9:00-13:00 i 17:00-22:00 svakog dana prethodne kalendarske godine na regionalnoj energetskej burzi BSP (<http://www.bsp-southpool.com>) i mađarskoj burzi električne energije (<http://www.hupx.hu>) [kn/MWh].

- (8) Trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene  $T_{17}$  računa se prema formuli:

$$T_{17} = (T_{11} + T_{12} + T_{13} + T_{14} + T_{15} + T_{16}) \cdot \frac{k_r}{100}$$

gdje je:

$k_r$  koeficijent troška planiranja, operativnog vođenja i obračuna pomoćnih usluga [%].

## Članak 8.

- (1) Cijena rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava  $c_2$  računa se prema formuli:

$$c_2 = \frac{T_{21} + T_{22} + T_{23} + T_{24} + T_{25}}{K_2}$$

gdje su:

$T_{21}$  trošak investiranja u rezervu snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava [kn],

- T<sub>22</sub> operativni troškovi te troškovi preventivnog i korektivnog održavanja uslijed pružanja usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava [kn],
- T<sub>23</sub> trošak skraćenja životne dobi agregata hidroelektrana koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava [kn],
- T<sub>24</sub> trošak skraćenja životne dobi blokova termoelektrana koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava [kn],
- T<sub>25</sub> trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna pružanja usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava [kn].

(2) Trošak investiranja u rezervu snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava T<sub>21</sub> računa se prema formuli:

$$T_{21} = \max\left(\frac{P_{2,j}}{2}\right) \cdot \left( \frac{K_{2HE}}{K_2} \cdot \frac{C_{HE}}{t_{go} \cdot \frac{u_{go}}{100} + t_{po} \cdot \frac{u_{po}}{100} + t_{so} \cdot \frac{u_{so}}{100}} + \frac{K_{2TE}}{K_2} \cdot \frac{C_{TE}}{t_{TE}} \right) \cdot \left(1 + \frac{R}{100}\right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

- C<sub>TE</sub> jedinični trošak investiranja u termoelektrane [kn/MW],
- t<sub>TE</sub> životni vijek termoelektrane [godina],
- K<sub>2HE</sub> rezerva snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava iz hidroelektrana [MW],
- K<sub>2TE</sub> rezerva snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava iz termoelektrana [MW].

(3) Operativni troškovi te troškovi preventivnog i korektivnog održavanja uslijed pružanja usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava T<sub>22</sub> računaju se prema formuli:

$$T_{22} = \frac{u_{odrT}}{100} \cdot \frac{1}{n_T} \cdot \sum_{i=1}^{n_T} \left( T_{s,i} \cdot \frac{t_{radT,i}}{t_{rad,i}} \right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

- u<sub>odrT</sub> udio troškova učestalijeg održavanja [%],
- n<sub>T</sub> broj agregata koji je sudjelovao u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini,
- t<sub>radT,i</sub> broj sati sudjelovanja agregata *i* u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava [h].

(4) Trošak skraćenja životne dobi agregata hidroelektrana koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava T<sub>23</sub> računa se prema formuli:

$$T_{23} = \frac{K_{2HE}}{2 \cdot N_h} \cdot \left(1 + \frac{R}{100}\right) \cdot \frac{C_{HE} \cdot \frac{u_{po}}{100}}{t_{go} \cdot \frac{u_{go}}{100} + t_{po} \cdot \frac{u_{po}}{100} + t_{so} \cdot \frac{u_{so}}{100}} \cdot \frac{1}{n_{T,HE}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{T,HE}} \left(1 + \frac{t_{radT,i}}{t_{rad,i}}\right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

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

- (5) Trošak skraćanja životne dobi blokova termoelektrana koji sudjeluju u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava  $T_{24}$  računa se prema formuli:

$$T_{24} = \frac{K_{2TE}}{2 \cdot N_h} \cdot \left(1 + \frac{R}{100}\right) \cdot \frac{C_{TE} \cdot \frac{u_{po}}{100}}{t_{TE}} \cdot \frac{1}{n_{T,TE}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{T,TE}} \left(1 + \frac{t_{radT,i}}{t_{rad,i}}\right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

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

gdje je:

- $n_{T,HE}$  broj agregata hidroelektrane koji su sudjelovali u pružanju usluge tercijarne regulacije za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini,  
 $n_{T,TE}$  broj agregata termoelektrane koji su sudjelovali u pružanju usluge tercijarne regulacije za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini.

- (6) Trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna pružanja usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava  $T_{25}$  računa se prema formuli:

$$T_{25} = (T_{21} + T_{22} + T_{23} + T_{24}) \cdot \frac{k_r}{100}$$

#### Članak 9.

- (1) Cijena rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava  $c_3$  računa se prema formuli:

$$c_3 = \frac{T_{31} + T_{32} + T_{33} + T_{34}}{K_3}$$

gdje su:

- $T_{31}$  trošak investiranja u rezervu snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava [kn],  
 $T_{32}$  dodatni troškovi održavanja zbog sudjelovanja u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava [kn],  
 $T_{33}$  trošak rezervacije transportnih kapaciteta za prirodni plin za pružanje usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava [kn],  
 $T_{34}$  trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna pružanja usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava [kn].

- (2) Trošak investiranja u rezervu snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava  $T_{31}$  računa se prema formuli:

$$T_{31} = \max(P_{3,j}) \cdot \left( \frac{K_{3HE}}{K_3} \cdot \frac{C_{HE}}{t_{go} \cdot \frac{u_{go}}{100} + t_{po} \cdot \frac{u_{po}}{100} + t_{so} \cdot \frac{u_{so}}{100}} + \frac{K_{3TE}}{K_3} \cdot \frac{C_{TE}}{t_{TE}} \right) \cdot \left(1 + \frac{R}{100}\right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:



- $K_{3HE}$  iznos potreba za rezervom snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava iz hidroelektrana [MW],  
 $K_{3TE}$  iznos potreba za rezervom snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava iz termoelektrana [MW].

(3) Dodatni troškovi održavanja zbog sudjelovanja u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava  $T_{32}$  računa se prema formuli:

$$T_{32} = \frac{u_{odrTS}}{100} \cdot \frac{1}{n_{TS}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{TS}} \left( T_{s,i} \cdot \frac{t_{radTS,i}}{t_{rad,i}} \right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

- $n_{TS}$  broj agregata/blokova koji su sudjelovali u pružanju usluge tercijarne regulacije za sigurnost sustava u prethodnoj kalendarskoj godini,  
 $t_{radTS,i}$  broj sati sudjelovanja agregata/bloka  $i$  u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava [h],  
 $u_{odrTS}$  udio troškova učestalijeg održavanja [%].

(4) Trošak rezervacije transportnih kapaciteta za prirodni plin za pružanje usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava  $T_{33}$  računa se prema formuli:

$$T_{33} = I_{ppk} \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje je:

- $I_{ppk}$  iznos naknade za korištenje ugovorenog kapaciteta [kn].

(5) Trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna pružanja usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava  $T_{34}$  računa se prema formuli:

$$T_{34} = (T_{31} + T_{32} + T_{33}) \cdot \frac{k_r}{100}$$

## Članak 10.

(1) Cijena kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage  $c_4$  računa se prema formuli:

$$c_4 = \frac{T_{41} + T_{42} + T_{43} + T_{44}}{K_4}$$

gdje su:

- $T_{41}$  trošak potrošnje električne energije u kompenzacijskom radu za potrebe regulacije napona i jalove snage [kn],  
 $T_{42}$  trošak raspoloživosti agregata za pružanje usluge kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage [kn],  
 $T_{43}$  trošak skraćanja preostale životne dobi agregata zbog pružanja usluge kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage [kn],

T<sub>44</sub> trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna pružanja usluge kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage [kn].

(2) Trošak potrošnje električne energije u kompenzacijskom radu za potrebe regulacije napona i jalove snage T<sub>41</sub> računa se prema formuli:

$$T_{41} = C_{px} \cdot W_{pK} \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje je:

W<sub>pK</sub> potrošnja električne energije u kompenzacijskom radu [MWh].

(3) Trošak raspoloživosti agregata za pružanje usluge kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage T<sub>42</sub> računa se prema formuli:

$$T_{42} = T_{sK} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n_K} t_{radK,i}}{\sum_{i=1}^{n_K} t_{rad,i}}$$

gdje su:

T<sub>sK</sub> stalni troškovi elektrane u prethodnoj kalendarskoj godini koja pruža uslugu kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage [kn],

n<sub>K</sub> broj agregata koji rade u kompenzacijskom radu [agregata],

t<sub>radK,i</sub> broj sati rada agregata *i* u kompenzacijskom radu [h],

t<sub>rad,i</sub> broj sati rada agregata *i* [h].

(4) Trošak skraćanja preostale životne dobi agregata zbog pružanja usluge kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage T<sub>43</sub> računa se prema formuli:

$$T_{43} = \frac{C_K \cdot n_K}{t_a} \cdot \left(1 + \frac{R}{100}\right) \cdot \frac{1}{n_K} \cdot \sum_{i=1}^{n_K} \left(1 + \frac{t_{radK,i}}{t_{rad,i}}\right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

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

gdje su:

C<sub>K</sub> trošak investiranja po agregatu koji sudjeluje u pružanju usluge kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage [kn/agregatu],

t<sub>a</sub> životna dob agregata [godina],

t<sub>radK,i</sub> broj sati rada agregata *i* u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini [h].

(5) Trošak planiranja, operativnog vođenja i obračuna pružanja usluge kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage T<sub>44</sub> računa se prema formuli:

$$T_{44} = (T_{41} + T_{42} + T_{43}) \cdot \frac{k_r}{100}$$

## Članak 11.

- (1) Cijena raspoloživosti pokretanja proizvodnih jedinica bez vanjskog napajanja  $c_5$  računa se prema formuli:

$$c_5 = \sum_{i=1}^{n_{cs}} T_{CS,i}$$
$$T_{CS,i} = \frac{1}{K_5} \cdot \frac{T_{s,i}}{n_i} \cdot \frac{u_{CS,i}}{100} \cdot \left(1 + \frac{k_r}{100}\right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje su:

- $n_{cs}$  broj elektrana koje su raspoložive za pokretanje bez vanjskog napajanja,  
 $T_{cs,i}$  cijena raspoloživosti pokretanja proizvodne jedinice bez vanjskog napajanja  $i$  [kn],  
 $n_i$  broj agregata u elektrani  $i$ ,  
 $u_{CS,i}$  udio troškova raspoloživosti pokretanja proizvodne jedinice bez vanjskog napajanja u stalnim troškovima agregata  $i$  [%].

- (2) Cijena pokretanja proizvodne jedinice bez vanjskog napajanja iznosi za agregate hidroelektrana 350 kn/pokretanju, a za blokove termoelektrana 11.500 kn/pokretanju.

## Članak 12.

- (1) Cijena raspoloživosti proizvodnih jedinica za otočni pogon  $c_6$  računa se prema formuli:

$$c_6 = \sum_{i=1}^{n_{OP}} T_{OP,i}$$
$$c_6 = \frac{1}{K_6} \cdot \frac{T_{s,i}}{n_i} \cdot \frac{u_{OP,i}}{100} \cdot \left(1 + \frac{k_r}{100}\right) \cdot \frac{N_h}{t_{godh}}$$

gdje je:

- $n_{op}$  broj elektrana koje su raspoložive za otočni pogon,  
 $T_{op,i}$  cijena raspoloživosti proizvodne jedinice za otočni pogon  $i$  [kn],  
 $u_{OP,i}$  udio troškova raspoloživosti proizvodne jedinice za otočni pogon u stalnim troškovima elektrane [%].

- (2) Cijena isporučene električne energije u otočnom pogonu  $c_7$  određuje se na sljedeći način:

$$c_7 = \frac{SIPX + HUPX}{2} + 1,4 \cdot \left| \frac{SIPX + HUPX}{2} \right|$$

gdje su:

- SIPX satna cijena električne energije za promatrani obračunski interval na regionalnoj energetskej burzi BSP (<http://www.bsp-southpool.com>) [kn/MWh],  
HUPX satna cijena električne energije za promatrani obračunski interval na mađarskoj burzi električne energije HUPX (<http://www.hupx.hu>) [kn/MWh].

- (3) U slučaju privremene nedostupnosti satnih cijena s neke od burza iz stavka 2. ovoga članka, cijena isporučene električne energije u otočnom pogonu u obračunskom intervalu jednaka je satnoj cijeni s burze iz stavka 2. ovoga članka čije su cijene dostupne.

- (4) U slučaju privremene istovremene nedostupnosti satnih cijena s obje burze iz stavka 2. ovoga članka, cijena isporučene električne energije u otočnom pogonu u obračunskom intervalu jednaka je vrijednosti cijene isporučene električne energije u obračunskom intervalu koji je za 24 sata prethodio razmatranom obračunskom intervalu.
- (5) Satne cijene iz stavka 2. ovoga članka preračunavaju se po srednjem tečaju Hrvatske narodne banke koji vrijedi na dan izrade obračuna za isporučenu električnu energiju u otočnom pogonu.
- (6) Iznimno od stavka 2. ovoga članka cijena isporučene električne energije u otočnom pogonu iz termoelektrana određuje se temeljem stvarnih troškova isporučene električne energije u otočnom pogonu koje dominantni pružatelj pomoćnih usluga dostavlja Hrvatskom operatoru prijenosnog sustava d.o.o. (u daljnjem tekstu: operator prijenosnog sustava) i isporučene električne energije u otočnom pogonu iz termoelektrana.

## **VI. POSTUPAK ODOBRAVANJA POTREBA ZA POMOĆNIM USLUGAMA I PARAMETARA ZA IZRAČUN CIJENA POMOĆNIH USLUGA**

### Članak 13.

- (1) U svrhu određivanja cijena pomoćnih usluga za buduću kalendarsku godinu operator prijenosnog sustava do 1. rujna tekuće kalendarske godine dostavlja Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji (u daljnjem tekstu: Agencija):
  - zahtjev za odobravanje iznosa potreba za pomoćnim uslugama u budućoj kalendarskoj godini određenih na način propisan u poglavlju IV. ove Metodologije,
  - zahtjev za odobravanje vrijednosti promjenjivih parametara potrebnih za određivanje cijena pomoćnih usluga u budućoj kalendarskoj godini određenih na način propisan u Prilogu II. ove Metodologije,
  - sve podloge potrebne za provjeru iznosa potreba za pomoćnim uslugama te vrijednosti promjenjivih parametara potrebnih za određivanje cijena pomoćnih usluga na način i u formatu usuglašenom s Agencijom,
  - izvještaj o ostvarenju i troškovima pružanja pomoćnih usluga za razdoblje koje obuhvaća prethodnu kalendarsku godinu i prvih šest mjeseci tekuće kalendarske godine na način i u formatu usuglašenom s Agencijom.
- (2) Dominantni pružatelj pomoćnih usluga dužan je operatoru prijenosnog sustava na njegov zahtjev dostaviti podatke i podloge potrebne za podnošenje urednog zahtjeva iz stavka 1. ovoga članka.
- (3) Operator prijenosnog sustava je dužan Agenciji na njezin zahtjev dostaviti pojašnjenja, podatke i podloge potrebne za donošenje odluke o zahtjevima iz stavka 1. ovoga članka.
- (4) Dominantni pružatelj pomoćnih usluga je dužan Agenciji na zahtjev dostaviti pojašnjenja, podatke i podloge potrebne za donošenje odluke o zahtjevima iz stavka 1. ovoga članka.
- (5) Agencija donosi odluku o zahtjevima iz stavka 1. ovoga članka u roku od 30 dana od dana zaprimanja urednog zahtjeva.
- (6) Urednim zahtjevom smatra se zahtjev iz stavka 1. podstavka 1. i 2. ovoga članka kojem je priložena sva dokumentacija iz stavka 1. podstavka 3. i 4. ovoga članka, odnosno zahtjev

kojem su uz dokumentaciju iz stavka 1. podstavka 3. i 4. ovoga članka priložena pojašnjenja, podaci i podloge iz stavka 3. i 4. ovoga članka.

#### Članak 14.

Pružatelj pomoćnih usluga mora za pojedinu pomoćnu uslugu ispunjavati tehničke uvjete propisane mrežnim pravilima prijenosnog sustava i mrežnim pravilima distribucijskog sustava.

#### Članak 15.

Operator prijenosnog sustava i dominantni pružatelj pomoćnih usluga dužni su ugovoriti pružanje pomoćnih usluga u iznosima potreba i prema vrijednostima parametara koji su odobreni sukladno članku 13. ove Metodologije.

### **VII. IZVJEŠTAVANJE I NADZOR**

#### Članak 16.

Operator prijenosnog sustava dužan je do 25. dana tekućeg mjeseca za prethodni mjesec Agenciji dostaviti podatke o realizaciji i troškovima pomoćnih usluga iz članka 4. ove Metodologije, u formatu i obliku usuglašenom s Agencijom.

#### Članak 17.

U slučaju potrebe za izmjenama i/ili dopunama ove Metodologije, operator prijenosnog sustava je dužan samoinicijativno ili na prijedlog Agencije, pokrenuti postupak izmjena i/ili dopuna ove Metodologije.

#### Članak 18.

Primjenu ove Metodologije nadzire Agencija.

### **VIII. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE**

#### Članak 19.

Iznimno od roka određenog u članku 13. stavku 1. ove Metodologije, operator prijenosnog sustava je dužan, u svrhu određivanja cijena pomoćnih usluga za preostali dio kalendarske 2016. godine, zahtjeve iz članka 13. stavka 1. podstavaka 1. i 2. ove Metodologije dostaviti u roku od 30 dana od dana stupanja na snagu ove Metodologije .

#### Članak 20.

Ova Metodologija stupa na snagu osmoga dana od dana objave na internetskim stranicama operatora prijenosnog sustava.

U Zagrebu, \_\_\_\_\_ 2016.

Predsjednik Uprave

dr. sc. Miroslav Mesić, dipl. ing. el.

Ova Metodologija objavljena je na internetskim stranicama Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o. dana \_\_\_\_\_, a stupa na snagu dana \_\_\_\_\_.

**Prilog I. Iznosi stalnih parametara potrebnih za određivanje cijena pomoćnih usluga**

<b>Parametar</b>	<b>Iznos parametra</b>
$C_{HE}$	16.065.000,00 kn/MW
$C_K$	76.500.000,00 kn/agregatu
$C_{so}$	765.000,00 kn/agregatu
$C_{TE}$	7.650.000,00 kn/MW
$k_r$	2 %
$R$	9,9 %
$t_a$	33 godine
$t_{go}$	60 godina
$t_{godh}$	8.760 h
$T_{oS}$	4.590 kn
$t_{po}$	40 godina
$t_{so}$	20 godina
$t_{proj}$	4.000 h
$t_{TE}$	30 godina
$u_{CS,i}$	2 %
$u_{go}$	55 %
$u_{odrS}$	30 %
$u_{odrT}$	30 %
$u_{odrTS}$	1 %
$u_{OP,i}$	3 %
$u_{po}$	40 %
$u_{so}$	5 %
$\Delta\eta$	3 %

**Prilog II. Način određivanja vrijednosti promjenjivih parametara potrebnih za određivanje cijena pomoćnih usluga**

Parametar	Način određivanja vrijednosti promjenjivog parametra
$C_{\min}$	Prosječna vrijednost cijena električne energije od 0:00-6:00 svakog dana prethodne kalendarske godine na regionalnoj energetskej burzi BSP ( <a href="http://www.bsp-southpool.com">http://www.bsp-southpool.com</a> ) i mađarskoj burzi električne energije ( <a href="http://www.hupx.hu">http://www.hupx.hu</a> ) <sup>Error! Bookmark not defined.</sup>
$C_{\max}$	Prosječna vrijednost cijena električne energije od 9:00-13:00 i 17:00-22:00 svakog dana prethodne kalendarske godine na regionalnoj energetskej burzi BSP ( <a href="http://www.bsp-southpool.com">http://www.bsp-southpool.com</a> ) i mađarskoj burzi električne energije ( <a href="http://www.hupx.hu">http://www.hupx.hu</a> ) <sup>1</sup>
$C_{px}$	prosječna cijena električne energije u prethodnoj kalendarskoj godini na regionalnoj energetskej burzi BSP ( <a href="http://www.bsp-southpool.com">http://www.bsp-southpool.com</a> ) i mađarskoj burzi električne energije ( <a href="http://www.hupx.hu">http://www.hupx.hu</a> ) <sup>Error! Bookmark not defined.</sup>
$I_{ppk}$	iznos naknade za korištenje ugovorenog kapaciteta u prethodnoj kalendarskoj godini za potrebe pružanja rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava
$K_{2HE}$	omjer iznosa rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini koji je ostvaren iz hidroelektrana i ukupnog ostvarenog iznosa rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini, pomnožen s $K_2$
$K_{2TE}$	omjer iznosa rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini koji je ostvaren iz termoelektrana i ukupnog ostvarenog iznosa rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini, pomnožen s $K_2$
$K_{3HE}$	omjer iznosa rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava u prethodnoj kalendarskoj godini koji je ostvaren iz hidroelektrana i ukupnog ostvarenog iznosa rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava u prethodnoj kalendarskoj godini, pomnožen s $K_3$
$K_{3TE}$	omjer ostvarenog iznosa rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava u prethodnoj kalendarskoj godini koji je ostvaren iz termoelektrana i ukupnog ostvarenog iznosa rezerve snage za tercijarnu regulaciju za sigurnost sustava u prethodnoj kalendarskoj godini, pomnožen s $K_3$
$N_h$	broj sati u razdoblju za koje se određuju cijene
$n_i$	broj agregata u elektrani $i$

<sup>1</sup> U slučaju nedostupnosti satnih cijena s neke od burza koje se koriste za izračun, cijena je jednaka satnoj cijeni s burze čije su cijene dostupne. U slučaju privremene istovremene nedostupnosti satnih cijena s obje burze, cijena je jednaka vrijednosti cijene koja je za 24 sata prethodila razmatranom satu. Satne cijene preračunavaju se po srednjem tečaju Hrvatske narodne banke koji vrijedi na dan podnošenja zahtjeva.



<b>Parametar</b>	<b>Način određivanja vrijednosti promjenjivog parametra</b>
$n_K$	broj agregata koji rade u kompenzacijskom radu
$n_S$	broj agregata koji su sudjelovali u pružanju automatske sekundarne regulacije u prethodnoj kalendarskoj godini
$n_{T,HE}$	broj agregata hidroelektrane koji su sudjelovali u pružanju usluge tercijarne regulacije za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini
$n_{T,TE}$	broj agregata termoelektrane koji su sudjelovali u pružanju usluge tercijarne regulacije za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini
$n_T$	broj agregata koji su sudjelovali u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini, a jednak je sumi $n_{T,HE}$ i $n_{T,TE}$
$n_{TS}$	broj agregata/blokova koji su sudjelovali u pružanju usluge tercijarne regulacije za sigurnost sustava u prethodnoj kalendarskoj godini
$t_{rad,i}$	ukupan broj sati rada agregata/bloka $i$ u prethodnoj kalendarskoj godini
$t_{radK,i}$	broj sati rada agregata $i$ u kompenzacijskom radu u prethodnoj kalendarskoj godini
$t_{radS,i}$	broj sati sudjelovanja elektrane $i$ u pružanju usluge rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene u prethodnoj kalendarskoj godini
$t_{radT,i}$	broj sati sudjelovanja agregata $i$ u pružanju usluge rezerve snage za tercijarnu regulaciju za uravnoteženje sustava u prethodnoj kalendarskoj godini
$t_{radTS,i}$	broj sati sudjelovanja agregata/bloka $i$ koji je u prethodnoj kalendarskoj godini sudjelovao u pružanju usluge rezerve snage tercijarne regulacije za sigurnost sustava
$T_{s,i}$	stalni troškovi elektrane $i$ u prethodnoj kalendarskoj godini. U stalne troškove uključeni su troškovi održavanja elektrana, troškovi razgradnje (dekomisije) elektrana, troškovi bruto plaća, ostali troškovi osoblja, troškovi zajedničkih funkcija i ostali troškovi poslovanja
$T_{sK}$	stalnih troškovi elektrane u prethodnoj kalendarskoj godini koja pruža uslugu kompenzacijskog rada za potrebe regulacije napona i jalove snage. U stalne troškove uključeni su troškovi održavanja agregata, troškovi razgradnje (dekomisije) elektrana, troškovi bruto plaća, ostali troškovi osoblja, troškovi zajedničkih funkcija i ostali troškovi poslovanja
$W_i$	proizvodnja električne energije agregata $i$ u prethodnoj kalendarskoj godini

<b>Parametar</b>	<b>Način određivanja vrijednosti promjenjivog parametra</b>
$W_{noć}$	bazna proizvodnja električne energije elektrana koje osiguravaju rezervu snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene u prethodnoj kalendarskoj godini, za potrebe osiguravanja rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene u razdoblju od 0 h do 6 h
$W_{p1}$	utrošena električna energije u motorskom režimu rada za potrebe osiguravanja rezerve snage za automatsku sekundarnu regulaciju frekvencije i snagu razmjene u prethodnoj kalendarskoj godini
$W_{pk}$	ukupna potrošnja električne energije u kompenzacijskom radu za potrebe regulacije napona i jalove snage u prethodnoj kalendarskoj godini