

PRILOG 1
PRAVILNIKA
ZA TARIFNU METODOLOGIJU I TARIFNE POSTUPKE

ANALIZA MARGINALNIH TROŠKOVA

Analiza marginalnih troškova koristi se u postupku određivanja tarifnih stavova za korisnike distributivnih sistema i tarifnih stavova za tarifne kupce.

A. Marginalni troškovi djelatnosti proizvodnje i prihod po marginalnom trošku

Marginalni trošak proizvodnog kapaciteta je najniži godišnji trošak ulaganja u dodatni proizvodni kapacitet potreban kako bi se osigurao jedan dodatni kW snage elektroenergetskom sistemu. Ukupno ulaganje i fiksni troškovi rada i održavanja proizvodnog postrojenja u dodatni proizvodni kapacitet svodi se na neto sadašnju vrijednost godišnjeg potrebnog prihoda obračunskom stopom godišnje naknade za povrat ulaganja CCR. Navedena stopa se primjenjuje kako bi ukupno ulaganje i fiksne troškove rada i održavanja sveli na iznos godišnjeg potrebnog prihoda neophodnog za nadoknadu troškova ukupnog ulaganja tokom upotrebnog vijeka postrojenja. Marginalni trošak proizvodnog kapaciteta izračunava se po formuli:

$$MC_{Pg} = \left(\frac{\Delta I}{\Delta P_g} \right) * CCR \quad (1)$$

gdje su:

- MC_{Pg} - marginalni trošak proizvodnog kapaciteta [KM/kW]
- I - ulaganje u proizvodni kapacitet [KM]
- P_g - proizvodni kapacitet [kW]
- CCR - obračunska stopa godišnje naknade za povrat ulaganja

Kratkoročni marginalni trošak električne energije je trošak proizvodnje jedne dodatne jedinice [kWh] električne energije iz raspoloživog kapaciteta, u određenom vremenskom periodu i obuhvata varijabilne troškove proizvodnje ili kupovine dodatne jedinice električne energije.

Kratkoročni marginalni trošak električne energije izračunava se po formuli:

$$SRMC_{Wg} = \frac{\Delta VC}{\Delta W_g} \quad (2)$$

gdje su:

- $SRMC_{Wg}$ - kratkoročni marginalni trošak električne energije [KM/kWh]
- VC - varijabilni troškovi [KM]
- W_g - proizvedena električna energija [kWh]

Kratkoročni marginalni trošak električne energije računa se za svaki karakteristični period opterećenja elektroenergetskog sistema na osnovu varijabilnih troškova proizvodnje jedne dodatne jedinice [kWh] električne energije iz proizvodne jedinice koja je zadnja dispečirana (redosljed dispečiranja po prioritetima na osnovu troškova proizvodnje električne energije) ili na osnovu tržišnih cijena električne energije za karakteristične periode.

Na osnovu proračuna marginalnih troškova kapaciteta i učešća pojedinih kategorija i grupa potrošnje u periodima vršnog opterećenja sistema, može se izračunati prihod po marginalnim troškovima kapaciteta.

$$RMC_{Pg} = \sum_{j=1}^n MC_{Pg} * P_j = \sum_{j=1}^n RMC_{Pgj} \quad (3)$$

gdje su:

- $j = 1 \dots n$ - kategorije potrošnje
- RMC_{Pg} - prihod po marginalnom trošku proizvodnog kapaciteta [KM]
- MC_{Pg} - marginalni trošak proizvodnog kapaciteta [KM/kW]

RMC_{Pgj} - prihod po marginalnom trošku proizvodnog kapaciteta j-te kategorije i grupe potrošnje [KM]
 P_j - udio u vršnom opterećenju j-te kategorije i grupe potrošnje [kW]

Prihod po marginalnim troškovima električne energije je proizvod kratkoročnog marginalnog troška električne energije i proizvedene električne energije po kategorijama potrošnje i preuzete u sistem distribucije W_{gj}

$$RMC_{Wg} = \sum_{j=1}^n SRMC_{Wg} * W_{gj} = \sum_{j=1}^n RMC_{Wgj} \quad (4)$$

gdje su:

$j = 1 \dots n$ - kategorije potrošnje
 RMC_{Wg} - prihod po marginalnom trošku električne energije [KM]
 $SRMC_{Wg}$ - kratkoročni marginalni trošak električne energije [KM/kWh]
 W_{gj} - proizvedena električna energija za j-tu kategoriju i grupu potrošnje [kWh]
 RMC_{Wgj} - prihod po marginalnom trošku električne energije j-te kategorije i grupe potrošnje [KM]

Prihod po marginalnim troškovima proizvodne djelatnosti:

$$RMC_G = RMC_{Pg} + RMC_{Wg} \quad (5)$$

Iz odnosa odobrenog potrebnog prihoda i prihoda po marginalnim troškovima proizvodnje dobije se koeficijent usklađenja [k].

$$k = \frac{RR_G}{RMC_G} \quad (6)$$

gdje su:

k - koeficijent usklađenja [%]
 RR_G - odobreni potrebni prihod djelatnosti proizvodnje [KM]
 RMC_G - prihod po marginalnim troškovima djelatnosti proizvodnje [KM]

Primjenjujući koeficijent usklađenja [k] na prihod po marginalnim troškovima proizvodnog kapaciteta RMC_{Pgj} za pojedinu kategoriju i grupu potrošnje, dolazi se do prihoda RR_{Pgj} koji elektroprivredno društvo koje se bavi djelatnošću proizvodnje treba ostvariti iz tarife za obračunsku snagu date kategorije i grupe potrošnje.

$$RR_{Pgj} = k * RMC_{Pgj} \quad (7)$$

Tarifu (cijenu) za obračunsku snagu date kategorije i grupe potrošnje dobivamo kao odnos potrebnog prihoda RR_{Pgj} te kategorije i grupe potrošnje i ukupno izmjerene vršne snage svih kupaca unutar iste kategorije i grupe potrošnje.

$$P_{gj} = \frac{RR_{Pgj}}{\sum_{i=1}^n P_{Vij}} \quad (8)$$

gdje su :

$i = 1 \dots n$ - broj kupaca unutar j-te kategorije potrošnje
 P_{Pgj} - tarifa za obračunsku snagu j-te kategorije i grupe potrošnje [KM/kW]
 RR_{Pgj} - potrebni prihod j-te kategorije i grupe potrošnje [KM]
 P_{Vij} - vršno opterećenje i-tog kupca j-te kategorije i grupe potrošnje [kW]

Primjenjujući koeficijent usklađenja [k] na prihod po marginalnim troškovima električne energije RMC_{Wgj} za pojedinu kategoriju i grupu potrošnje, dolazi se do prihoda RR_{Wgj} koji elektroprivredno društvo, koje se bavi djelatnošću proizvodnje, treba ostvariti iz tarifa za aktivnu električnu energiju date kategorije i grupu potrošnje.

$$RR_{Wgj} = k * RMC_{Wgj} \quad (9)$$

Tarifu (cijenu) za aktivnu električnu energiju date kategorije i grupe potrošnje dobivamo kao odnos potrebnog prihoda $RR_{W_{gj}}$ te kategorije i grupe potrošnje i ukupno preuzete aktivne električne energije u distributivni sistem za sve kupce unutar iste kategorije i grupe potrošnje, umanjene za priznati iznos gubitaka.

$$P_{W_{gj}} = \frac{RR_{W_{gj}}}{W_j - W_{Lj}} \quad (10)$$

gdje su:

- $i = 1...n$ - broj kupaca unutar j-te kategorije potrošnje
- $RR_{W_{gj}}$ - potreban prihod j-te kategorije i grupe potrošnje
- $P_{W_{gj}}$ - tarifa za aktivnu električnu energiju j-te kategorije i grupe potrošnje [KM/kWh]
- W_j - ukupno preuzeta aktivna električna energija j-te kategorije i grupe potrošnje [kWh]
- W_{Lj} - ukupno priznati gubici j-te kategorije i grupe potrošnje [kWh]

Gubici električne energije isporučene na nižem naponskom nivou uključuju gubitke na višim naponskim nivoima. Za kupce kategorija i grupa potrošnje kod kojih ne postoji mogućnost registrovanja vršnog opterećenja (snage) elektroprivredno društvo može predložiti alternativni metod za alokaciju troškova proizvodnog kapaciteta (prema izmjerenoj aktivnoj električnoj energiji, instalisanoj snazi priključka...)

B. Marginalni trošak djelatnosti prijenosa

Marginalni trošak djelatnosti prijenosa je trošak ukupnog ulaganja u dodatni prijenosni kapacitet koji je neophodno izgraditi uslijed porasta opterećenja na mreži prijenosa. Iznos tarife za korištenje prijenosnog sistema dostavlja DERK.

C. Marginalni trošak djelatnosti distribucije i prihod po marginalnom trošku

Marginalni trošak distributivnog kapaciteta je trošak izgradnje i aktiviranja dodatnog distributivnog kapaciteta, uključujući fiksne troškove rada i održavanja, prouzrokovan porastom opterećenja u distributivnom sistemu. Ulaganje, uključujući fiksne troškove rada i održavanja, u jedinično povećanje distributivnog kapaciteta svodi se na neto sadašnju vrijednost godišnjeg potrebnog prihoda obračunskom stopom godišnje naknade za povrat ulaganja CCR u svrhu nadoknade troškova ulaganja tokom upotrebnog vijeka distributivnog postrojenja i/ili vodova.

Marginalni trošak distributivnog kapaciteta računa se odvojeno po naponskim nivoima 35 kV, 10(20) kV i 0,4 kV.

$$MC_{Pd35} = \frac{\Delta I}{\Delta P_{d35}} * CCR \quad (11)$$

$$MC_{Pd10(20)} = \frac{\Delta I}{\Delta P_{d10(20)}} * CCR \quad (12)$$

$$MC_{Pd0,4} = \frac{\Delta I}{\Delta P_{d0,4}} * CCR \quad (13)$$

gdje su:

- MC_{Pd} - marginalni trošak distributivnog kapaciteta [KM/kW]
- I - ulaganje u distributivni kapacitet [KM]
- Pd - distributivni kapacitet [kW]

Marginalni trošak distributivnog kapaciteta za svaki naponski nivo, odnosno kategoriju potrošnje predstavlja zbir marginalnih troškova kapaciteta od najvišeg naponskog nivoa na kojem se električna enegija preuzima iz prijenosne mreže do mjesta isporuke kupcu (MC_k -kumulativni marginalni trošak distributivnog kapaciteta).

U slučaju da djelatnost distribucije ne raspolaže sa odgovarajućim planovima razvoja i investicionih ulaganja u povećanje kapaciteta distributivne mreže, FERK može odobriti primjenu alternativne metode, koja umjesto vrijednosti investicionog ulaganja koristi neto amortizovanu vrijednost osnovnih sredstava distributivnog sistema.

Ta vrijednost se na isti način diskontuje i svodi na godišnji iznos da bi se ulaganje nadoknadilo tokom preostalog životnog vijeka sredstva i određuje iznos potrebnog prihoda u tekućoj godini.

Prihod po marginalnom trošku distributivnog kapaciteta je proizvod kumulativnog marginalnog troška i vršnog opterećenja te kategorije i grupe potrošnje.

$$RMC_{Pd} = \sum_{j=1}^n MC_{kj} * P_{vj} = \sum_{j=1}^n RMC_{Pdj} \quad (14)$$

gdje su:

$j = 1 \dots n$	- kategorije potrošnje
RMC_{Pd}	- prihod po marginalnom trošku distributivnog kapaciteta [KM]
RMC_{Pdj}	- prihod po marginalnom trošku distributivnog kapaciteta j-te kategorije potrošnje [KM]
MC_{kj}	- kumulativni marginalni trošak distributivnog kapaciteta j-te kategorije potrošnje [KM/kW]
P_{vj}	- vršno opterećenje j-te kategorije i grupe potrošnje [kW]

Marginalni trošakovi po kupcu u distribuciji MC_{Cd} su troškovi održavanja priključka, troškovi održavanja i očitavanja mjernog uređaja i troškovi baždarenja mjernog uređaja, ovisno o naponskom nivou.

Prihod po marginalnom trošku distribucije za kupca po naponskim nivoima jednak je proizvodu marginalnog troška distribucije određenog naponskog nivoa i broja kupaca priključenih na taj naponski nivo.

Ukupan prihod po marginalnom trošku distribucije za kupca RMC_{Cd} jednak je zbiru prihoda po marginalnom trošku distribucije za kupca svih naponskih nivoa.

$$RMC_{Cd} = RMC_{Cd35} + RMC_{Cd10(20)} + RMC_{Cd0,4} \quad (15)$$

Prihod po marginalnom trošku distribucije jednak je zbiru prihoda po marginalnom trošku distributivnog kapaciteta i prihoda po marginalnom trošku distribucije po kupcu.

$$RMC_D = RMC_{Pd} + RMC_{Cd} \quad (16)$$

Iz odnosa odobrenog potrebnog prihoda i prihoda po marginalnom trošku distribucije dobiva se koeficijent usklađenja.

$$k = \frac{RR_D}{RMC_D} \quad (17)$$

gdje su:

k	- koeficijent usklađenja [%]
RR_D	- odobreni potrebni prihod distributivne djelatnosti [KM]
RMC_D	- prihod po marginalnim troškovima distributivne djelatnosti [KM]

Primjenom koeficijenta usklađenja [k] na prihod po marginalnim troškovima distributivnog kapaciteta RMC_{Pdj} za pojedine kategorije i grupe potrošnje, dolazi se do potrebnog prihoda RR_{Pdj} koji elektroprivredno društvo, koje se bavi djelatnošću distribucije, treba ostvariti iz tarifa za distributivnu mrežarinu te kategorije i grupe potrošnje.

$$RR_{Pdj} = k * RMC_{Pdj} \quad (18)$$

Tarifu (cijenu) za distributivnu mrežarinu određene kategorije i grupe potrošnje dobivamo kao odnos potrebnog prihoda te kategorije i grupe potrošnje RR_{Pdj} i ukupno izmjerene vršne snage svih kupaca unutar iste kategorije i grupe potrošnje.

$$P_{Pdj} = \frac{RR_{Pdj}}{\sum_{i=1}^n P_{vij}} \quad (19)$$

gdje su:

- $i = 1 \dots n$ - broj kupaca unutar j-te kategorije potrošnje
 p_{pdj} - tarifa za distributivnu mrežarinu j-te kategorije i grupe potrošnje [KM/kW]
 P_{Vji} - vršno opterećenje i-tog kupca j-te kategorije i grupe potrošnje [kW]

Za kupce kategorije i grupe potrošnje kod kojih ne postoji mogućnost registrovanja vršnog opterećenja (snage) elektroprivredno društvo može predložiti alternativni metod za alokaciju troškova distributivne mrežarine (prema izmjerenoj aktivnoj električnoj energiji, instalisanoj snazi priključka ...)

Primjenom koeficijenta usklađenja [k] na prihod po marginalnim troškovima distribucije po kupcu RMC_{Cd} za pojedine naponske nivoe, dolazi se do potrebnog prihoda RR_{Cd} koji elektroprivredno društvo, koje se bavi djelatnošću distribucije, treba ostvariti iz tarifa za mjesečnu naknadu tog naponskog nivoa.

Tarifu (cijenu) za mjesečnu naknadu određenog naponskog nivoa dobivamo kao odnos potrebnog prihoda tog naponskog nivoa RR_{Cd} i broja kupaca tog naponskog nivoa.

$$P_{Cd35} = \frac{RR_{Cd35}}{NC_{35}} \quad (20)$$

$$P_{Cd10(20)} = \frac{RR_{Cd10(20)}}{NC_{10(20)}} \quad (21)$$

$$P_{Cd0,4} = \frac{RR_{Cd0,4}}{NC_{0,4}} \quad (22)$$

gdje su:

- p_{Cd} - tarifa za mjesečnu naknadu po naponskim nivoima [KM/kupcu]
 NC - broj kupaca određenog naponskog nivoa

D. Marginalni trošak djelatnosti snabdijevanja i prihod po marginalnom trošku

Marginalni trošak djelatnosti snabdijevanja MC_S je trošak obrade tarifnih elemenata vezanih za isporuku električne energije, obračun potrošnje električne energije, ispostavu računa kupcima, naplate obračunate električne energije za svako obračunsko mjesto potrošnje električne energije i troškovi servis centara za kupce. Marginalni trošak snabdijevanja po kupcu računa se odvojeno po naponskim nivoima: 35 kV, 10(20) kV i 0,4 kV.

Prihod po marginalnom trošku snabdijevanja po kupcu RMC_S za svaki naponski nivo jednak je proizvodu marginalnog troška snabdijevanja i broja kupaca tog naponskog nivoa.

Prihod po marginalnom trošku snabdijevanja po kupcu jednak je zbiru prihoda po marginalnim troškovima snabdijevanja po kupcu za svaki naponski nivo.

$$RMC_S = RMC_{S35} + RMC_{S10(20)} + RMC_{S0,4} \quad (23)$$

Iz odnosa odobrenog potrebnog prihoda i prihoda po marginalnom trošku snabdijevanja dobiva se koeficijent usklađenja.

$$k = \frac{RR_S}{RMC_S} \quad (24)$$

gdje su:

- k - koeficijent usklađenja [%]
 RR_S - odobreni potrebni prihod djelatnosti snabdijevanja [KM]
 RMC_S - prihod po marginalnim trošku snabdijevanja [KM]

Primjenom koeficijenta usklađenja [k] na prihod po marginalnim troškovima snabdijevanja po kupcu RMC_S za pojedine naponske nivoe, dolazi se do potrebnog prihoda RR_S koji elektroprivredno društvo, koje se bavi djelatnošću snabdijevanja, treba ostvariti iz tarifa za snabdijevanje tog naponskog nivoa.

Tarifu (cijenu) za snabdijevanje određenog naponskog nivoa dobivamo kao odnos potrebnog prihoda tog naponskog nivoa RR_s i broja kupaca tog naponskog nivoa.

$$P_{S\ 35} = \frac{RR_{S35}}{NC_{35}} \quad (25)$$

$$P_{S\ 10(20)} = \frac{RR_{S10(20)}}{NC_{10(20)}} \quad (26)$$

$$P_{S\ 0,4} = \frac{RR_{S0,4}}{NC_{0,4}} \quad (27)$$

gdje su:

- p_s - tarifa za snabdijevanje po naponskim nivoima [KM/kupcu]
 NC - broj kupaca određenog naponskog nivoa