

Igor Žarkić, mag. ing. el.
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
igor.zarkic@hep.hr

mr.sc. Zdravko Lipošćak, dipl. ing. el.
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
zdravko.liposcak@hep.hr

Nikola Nino Magdić, struč. spec. ing. el.
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
nikolanino.magdic@hep.hr

ULOGA OPERATORA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA U OBRAČUNU ENERGIJE URAVNOTEŽENJA

SAŽETAK

Prema novim tržišnim pravilima (bilančne grupe), došlo je do značajnijih promjena u ulozi operatora distribucijskog sustava na tržištu električne energije. Izdvajanjem operatora distribucijskog sustava u zasebnu bilančnu grupu, operator distribucijskog sustava postao je ujedno voditelj i jedini član te grupe.

U radu će se prikazati utjecaj izračuna gubitaka u distribucijskoj mreži u odnosu na tržišne sudionike. Posebno će se razraditi načelo prema kojem su tzv. "razlikovni" opskrbljivači u prvom obračunu odstupanja opskrbljivači krajnjih kupaca s polugodišnjim obračunskim razdobljem (kućanstva), dok je operator distribucijskog sustava na račun gubitaka "razlikovni" opskrbljivač u drugom obračunu odstupanja. Biti će prikazane prednosti uvođenja metodologije za utvrđivanje mjesečnog koeficijenta gubitaka u cilju smanjenja razlike između prvog i drugog ostvarenja za sve tržišne sudionike.

Ključne riječi: bilančna grupa, energija uravnoteženja, tržište električne energije

THE ROLE OF DISTRIBUTION SYSTEM OPERATOR IN CALCULATION ENERGY BALANCING

SUMMARY

According to the new market rules (balance groups), there have been significant changes in the role of the distribution system operator in the electricity market. By separating the distribution system operator into a separate balance group, the distribution system operator became the leader and the only member of that group.

This paper presents the impact of calculation of losses in the distribution network compared to market participants. Particularly elaborate will be the principle according to which so-called 'differentiated' suppliers in the first calculation of the deviations of the end-customer purchasers with the half-year accounting period (households), while the distribution system operator on the account of the losses is a 'different' supplier in the second calculation of the deviation. Benefits of introducing a methodology for determining the monthly coefficient of losses will be presented in order to reduce the difference between the first and second outcomes for all market participants.

Key words: balance group, balancing energy, electricity market

1. UVOD

Za ostvarenje sigurne opskrbe električnom energijom kupaca potrebno je osigurati stalnu sposobnost uravnoteženja promjenjive potrošnje i proizvodnje električne energije. Izazovi održavanja ravnoteže elektroenergetskog sustava manji su ako se dobro planira tijekom potrošnje i proizvodnje električne energije.

Zakonom o tržištu električne energije (ZoTEE) definirana je *energija uravnoteženja* kao električna energija koju aktivira operator prijenosnog sustava radi pokrivanja razlike između stvarno isporučene ili preuzete električne energije i ugovorenih količina električne energije te radi održavanja frekvencije u elektroenergetskom sustavu u propisanim granicama [1]. Energija uravnoteženja ima svoju cijenu i u konačnici mora je platiti onaj koji je uzrokovao potrebu za njom. U tom je smislu cilj naplate troškova energije uravnoteženja poticati tržišne sudionike (članove bilančnih grupa) na što točnije planiranje krivulje opterećenja/proizvodnje.

Uspostavom tržišta električne energije, krivulje opterećenja dobivaju veliku važnost za oblikovanje satnih planova proizvodnje, kupoprodaje električne energije i njene isporuke kupcima, a posebno za nadzor i obračun električne energije uravnoteženja bilančnim grupama.

2. ZAKONSKI OKVIR

Područja djelatnosti HEP-Operatora distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS) vezana uz obračun energije uravnoteženja regulirana su sljedećim propisima:

1. Zakonom o tržištu električne energije,
 - 1.1. Pravilima organiziranja tržišta električne energije (POTEE),
 - 1.2. Pravilima o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (PoUEES),
 - 1.3. Pravilima primjene nadomjesnih krivulja opterećenja (Pravila primjene NKO).

Izmjenama i dopunama ZoTEE iz 2015. godine je razvidno propisana obveza donošenja Pravila primjene NKO od strane HEP ODS-a. Pravilima primjene NKO, uz prethodno mišljenje operatora prijenosnog sustava te uz prethodnu suglasnost Hrvatske energetske regulatorne agencije (HERA), utvrđuju se nadomjesne krivulje karakterističnih skupina kupaca te način određivanja dijela ostvarenja opskrbljivača za kupce koji nemaju izmjerenu krivulju opterećenja.

U svibnju 2016. godine HROTE je, nakon dobivene suglasnosti HERA-e donio Izmjene i dopune Pravila organiziranja tržišta električne energije [2] kojima se uvodi model tržišta s bilančnim grupama, a u rujnu 2016. godine započeo je s radom model tržišta električne energije s bilančnim grupama. Sukladno POTEE na tržištu električne energije postoje sljedeće bilančne grupe:

- EKO bilančna grupa,
- tržišne bilančne grupe,
- bilančna grupa operatora prijenosnog sustava,
- bilančna grupa operatora distribucijskog sustava i
- bilančna grupa burze električne energije.

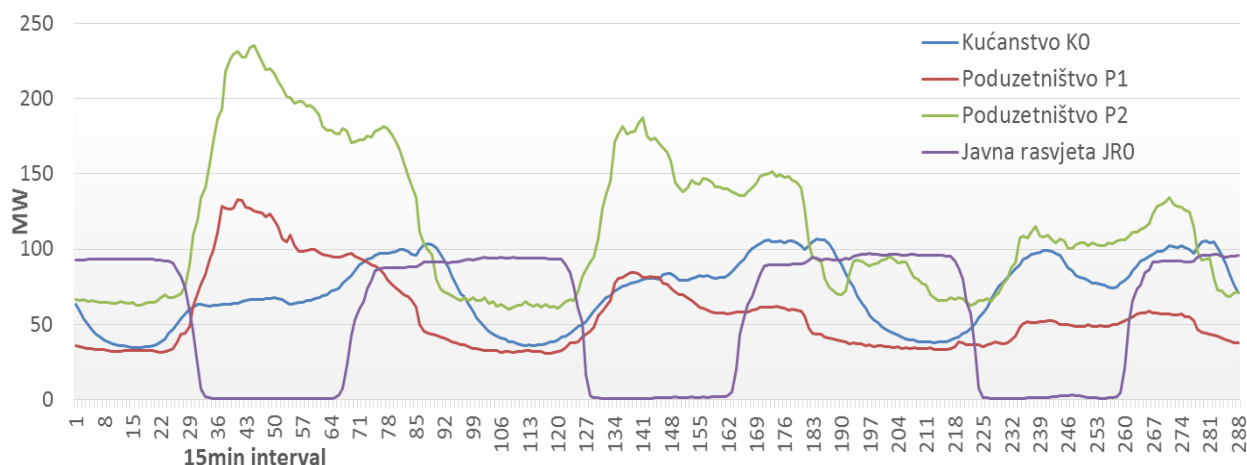
Temeljem članka 79. stavka 1. POTEE, do 31. prosinca 2016. godine operator distribucijskog sustava sudjelovao je na tržištu električne energije kao jedinstveni energetski subjekt u ulozi operatora distribucijskog sustava i opskrbljivača u okviru javne usluge te je morao biti član tržišne bilančne grupe. U tom razdoblju HEP ODS nije imao ograničenje na izbor tržišne bilančne grupe, a bio je član bilančne grupe HEP d.d [3].

Od 1. siječnja 2017. godine, temeljem članka 32. stavka 2. POTEE jedini član bilančne grupe operatora distribucijskog sustava je operator distribucijskog sustava koji je ujedno i voditelj te bilančne grupe. Budući da je od 1. siječnja 2017. godine opskrba električne energije u okviru javne usluge izdvojena iz HEP ODS-a, njegova bilančna grupa odnosi se samo na nabavu električne energije za pokriće gubitaka u distribucijskoj mreži. U okviru navedenog rješenja HEP ODS nabavlja i prijavljuje ugovorne rasporede te plaća za svoja odstupanja od ugovornih rasporeda [3].

Pravilima o uravnoteženju elektroenergetskog sustava [4] uveden je drugi (godišnji) obračun odstupanja koji se po prvi puta, uz ukidanje faktora korekcije k , provodi za 2017. godinu. Također je predviđena i uspostava bilančnih grupa za čije odstupanje je financijski odgovoran voditelj bilančne grupe.

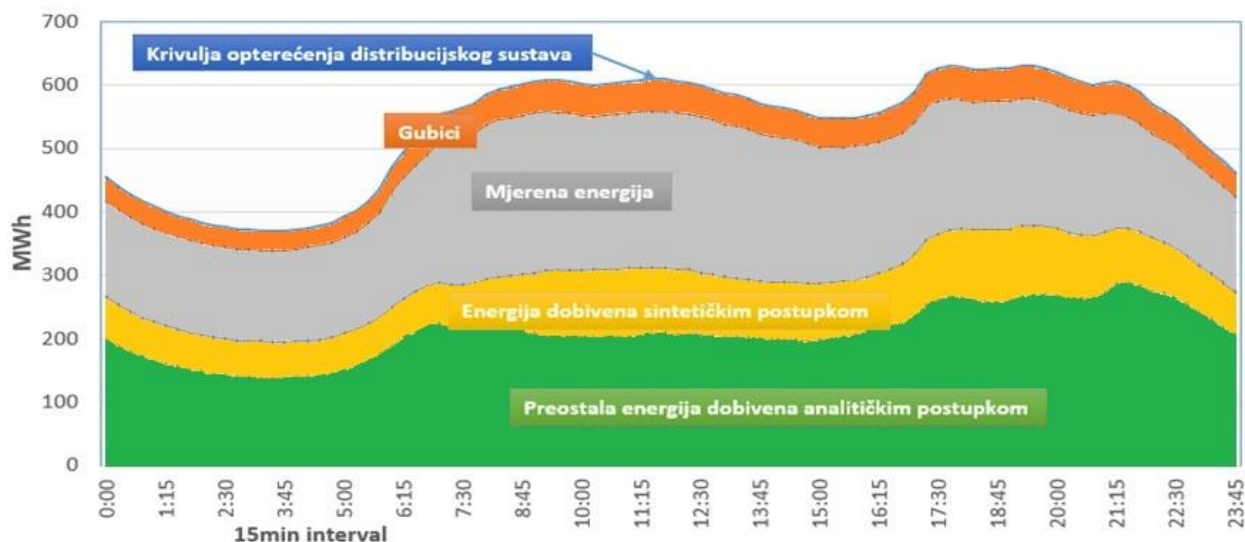
3. PRAVILA PRIMJENE NKO (HEP ODS, 12/2016)

HEP ODS je 16. prosinca 2016. godine donio Pravila primjene nadomjesnih krivulja opterećenja (HEP ODS, 12/2016) koja su stupila na snagu 1. siječnja 2017. godine [5]. Ovim Pravilima se na satnoj razini raspoređuje dio ostvarenja u distribucijskoj mreži koji se zbog tehničkih ograničenja ne može mjeriti i rasporediti bilančnim grupama na satnoj razini. To ostvarenje uključuje obračunska mjerna mjesta (OMM) koja nemaju mjerenje na satnoj razini (sintetički i analitički postupak) te gubitke HEP ODS-a (načelo linearne ovisnosti između gubitaka i opterećenja distribucijskog sustava). Satno ostvarenje gubitaka određuje se množenjem unaprijed poznatog koeficijenta gubitaka s krivuljom opterećenja distribucijskog sustava, odnosno prvi obračun odstupanja provodi se jedinstvenim i unaprijed javno objavljenim koeficijentom gubitaka u postotnom iznosu od 8,22% za cijelu 2017. godinu. U Pravilima se koristi sintetički postupak izračuna krivulje ostvarenog preuzimanja električne energije na OMM krajnjih kupaca s mjesečnim obračunskim razdobljem (MOR) koja nisu opremljena intervalnim brojiлом ili se trenutno daljinski ne očitavaju. Oblik krivulje ostvarenog preuzimanja električne energije OMM, predmetno OMM „nasljeđuje“ od nadomjesne krivulje opterećenja karakteristične skupine kupca (NKO KSK) u koju je razvrstano. Na slici 1 su prikazane vrijednosti definiranih NKO KSK prema Pravilima primjene NKO s pripadajućom oznakom za karakteristične dane zimskog obračunskog razdoblja (petak, subota i nedjelja/praznik).



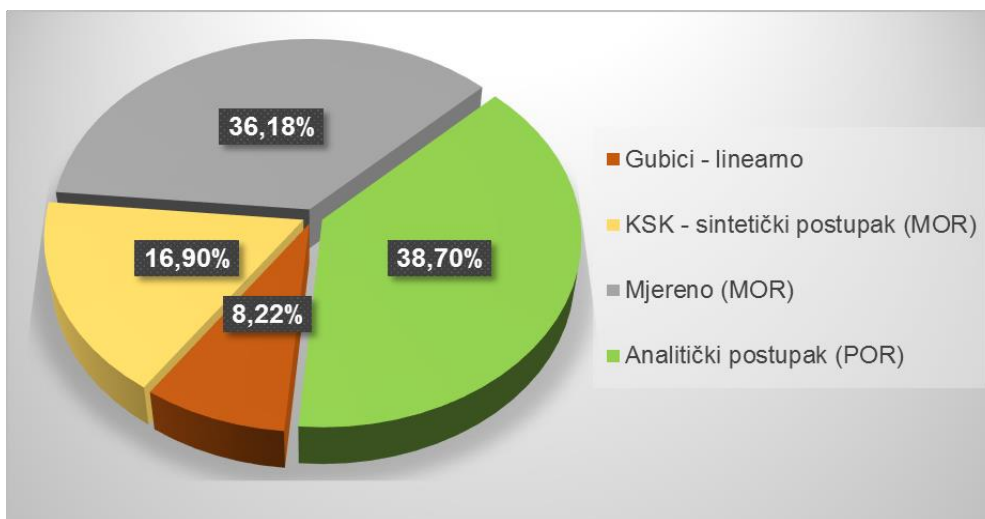
Slika 1. Primjer definiranih NKO KSK (karakteristični dani)

Kako bi bilanca bila zadovoljena, ostvareno preuzimanje električne energije na OMM krajnjih kupaca (kućanstva) s polugodišnjim obračunskim razdobljem (POR) računa se analitičkim postupkom, odnosno na način da se krivulja opterećenja distribucijskog sustava umanjuje za krivulju gubitaka, potvrđenu krivulju opterećenja svih krajnjih kupaca čija su OMM opremljena intervalnim brojiлом (mjerena energija) i zbirnu, sintetičkim postupkom izračunatu, krivulju opterećenja svih krajnjih kupaca s MOR čija OMM nisu opremljena intervalnim brojiłima. Na slici 2. dan je primjer izračuna krivulje opterećenja distribucijskog sustava i njezinih osnovnih čimbenika.



Slika 2. Primjer izračuna krivulje opterećenja distribucijskog sustava i njezini osnovni čimbenici

Na slici 3 može se jasno uočiti kako najveći udio u strukturi mjesečne potrošnje imaju OMM krajnjih kupaca s POR te OMM krajnjih kupaca s MOR koja imaju potvrđenu krivulju opterećenja.



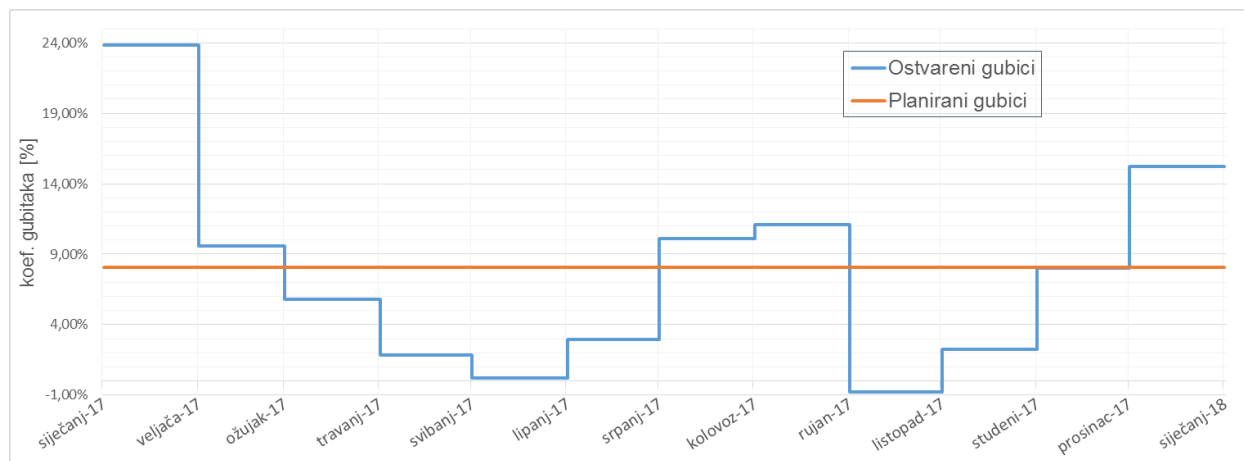
Slika 3. Struktura mjerene i nemjerene mjesečne potrošnje za prosinac 2017. godine

Cilj Pravila primjene NKO jest olakšati opskrbljivačima planiranje, odnosno poticati ih na točno planiranje satnog preuzimanja (potrošnje) električne energije za OMM koja nisu opremljena intervalnim brojiлом. U tom smislu opskrbljivač treba prognozirati potrošnju koja odgovara kalendarskom mjesecu, a ne potrošnju koja odgovara broju dana između dva sukcesivna očitavanja stanja brojila.

Pravilima primjene NKO određen je i način izračuna odstupanja u drugom obračunu odstupanja. Svrha drugog obračuna odstupanja je namirenje odstupanja koja nastaju zbog razlika između iznosa energije koju opskrbljivač kupuje na veleprodajnom tržištu i u prvom obračunu odstupanja te energije koju fakturira krajnjim kupcima. Dana 01. listopada 2015. godine na snagu su stupili novi Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/2015) [6] kojima se ukida mogućnost korištenja diferenciranih rata i uvode se linearne mjesečne rate za sva OMM s POR. Zbog toga je povećan utjecaj prosječnih rata na iznos gubitaka. Budući da pojedina polugodišnja obračunska razdoblja kupaca kategorije kućanstvo započinju u različitim mjesecima unutar godine, završetak obračuna kupaca ne

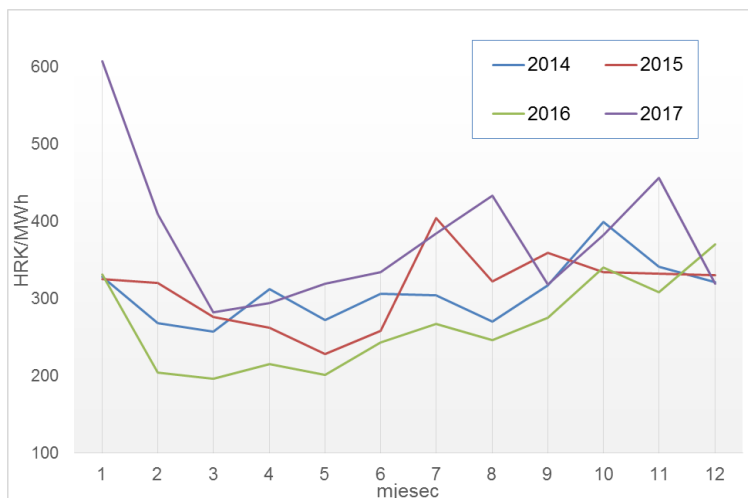
poklapa se s završetkom poslovne godine. Problem ovakvog sustava jest da na taj način iz mjeseca u mjesec dio potrošnje električne energije ostaje podobračunat ili preobračunat što unosi pogrešku u prikaz iznosa gubitaka. Drugi obračun odstupanja se provodi nakon što se, po očitavanju stanja brojila na OMM (poglavito krajnjih kupaca s POR), utvrdi ostvarena potrošnja električne energije, a onda i gubici u distribucijskoj mreži u predmetnoj kalendarskoj godini na koju se drugi obračun odstupanja odnosi.

Stoga se u Pravilima primjene NKO koristi načelo prema kojem su tzv. „razlikovni“ opskrbljivači u prvom obračunu odstupanja opskrbljivači krajnjih kupaca s POR (kućanstva) dok je u drugom obračunu odstupanja HEP ODS „razlikovni“ tržišni sudionik na račun gubitaka. Na slici 4. u nastavku moguće je primijetiti kako se mjesečne vrijednosti ostvarenih gubitaka u drugom obračunu dosta razlikuju te mogu biti negativne.



Slika 4. Usporedba gubitaka u prvom (planirani gubici) i drugom (ostvareni gubici) obračunu odstupanja za 2017. godinu

Metodologijom za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja [7] određena je cijena u drugom obračunu odstupanja, kao prosječna satna cijena na hrvatskoj, mađarskoj i slovenskoj burzi električne energije u pojedinom mjesecu koja se primjenjuje na odstupanja u tom mjesecu. Obzirom da je u drugom obračunu odstupanja riječ o preraspodjeli troškova između tržišnih sudionika, cijene koje se koriste nemaju penalizirajući karakter već se nastoje približiti cijenama na veleprodajnom tržištu električne energije po kojima tržišni sudionici nabavljaju električnu energiju. Na slici 5 prikazano je kretanje cijena u drugom obračunu odstupanja za prethodne 4 godine, te se može uočiti kao je došlo do značajnog povećanja cijena u 2017. godini.

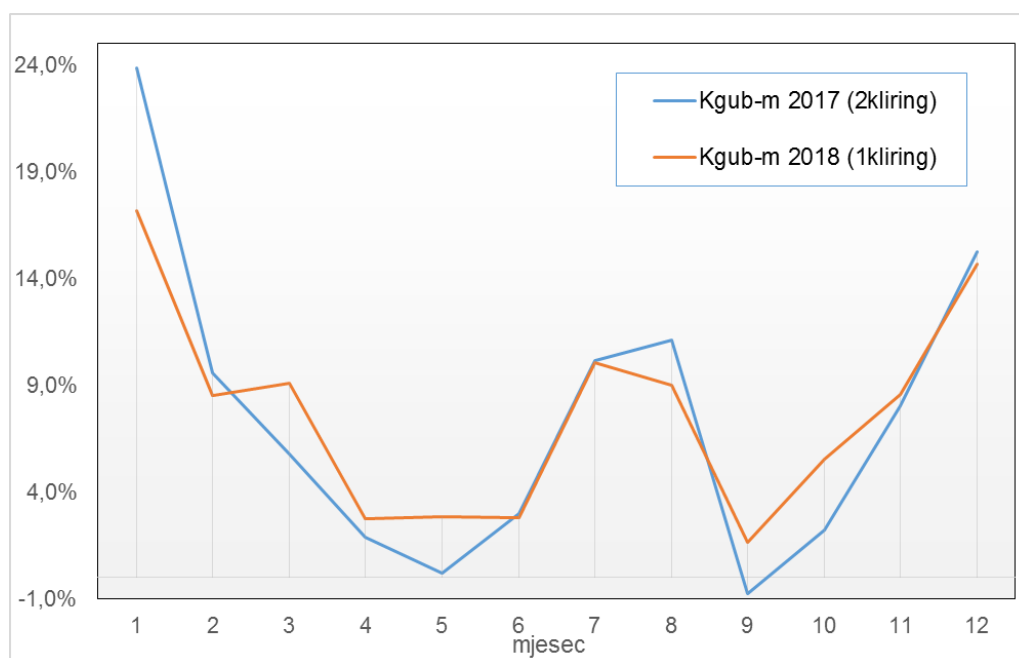


Slika 5. Jedinične cijene u drugom obračunu odstupanja

4. PRAVILA PRIMJENE NKO (HEP ODS 12/2017)

HEP ODS je 15. prosinca 2017. godine donio nova Pravila primjene nadomjesnih krivulja opterećenja (HEP ODS, 12/2017) koja su stupila na snagu 1. siječnja 2018. godine [8]. Predmetnim Pravilima se nastoji smanjiti razlika između prvog i drugog obračuna odstupanja članova bilančnih grupa uvođenjem mjesečnog koeficijenta gubitaka k_{gub-m} .

Člankom 9. Pravila primjene NKO propisan je način izračuna k_{gub-m} te obveza HEP ODS-a za objavu iznosa koeficijenata gubitaka za svaki pojedinačni mjesec u sljedećoj godini. Na slici u nastavku prikazana je usporedba ostvarenih gubitaka u drugom obračunu odstupanja za 2017. godinu u odnosu na iznose mjesečnih koeficijenata gubitka prema novim Pravilima primjene NKO koji će se koristiti u prvom obračunu odstupanja za 2018. godinu. Prema slici 6 može se uočiti kako dolazi do značajno manjih odstupanja između predmetnih krivulja u odnosu na krivulje planiranih i ostvarenih gubitaka prema slici 4 te je za pretpostaviti kako će doći i od smanjenja razlika između prvog i drugog obračuna odstupanja (kliringa) u 2018. godini.



Slika 6. Usporedba ostvarenih gubitaka u drugom obračunu odstupanja za 2017. godinu i planiranih gubitaka u prvom obračunu odstupanja za 2018. godinu

5. ZAKLJUČAK

HEP ODS izračunava ostvarenje članova bilančnih grupa u prvom i drugom izračunu ostvarenja u skladu s Pravilima primjene NKO koje dostavlja operatoru tržišta električne energije. Bitan korak u izračunu ostvarenja svih članova bilančnih grupa je određivanje ostvarenih i procjena budućih gubitaka.

U radu je prikazan utjecaj izračuna gubitaka u distribucijskoj mreži u odnosu na tržišne sudionike. U poglavlju 3 je prikazano načelo prema kojem su tzv. „razlikovni“ opskrbljivači u prvom obračuni odstupanja opskrbljivači krajnjih kupaca s POR, dok je HEP ODS na račun gubitka „razlikovni“ opskrbljivač u drugom obračunu odstupanja.

Od 1. siječnja 2018. godine stupila su na snagu nova Pravila primjene NKO te su u poglavlju 4 prikazane prednosti do kojih dolazi uvođenjem mjesečnog koeficijenta gubitaka k_{gub-m} . Osim ciljanog smanjenja razlika između prvog i drugog obračuna odstupanja članova bilančnih grupa, novim Pravilima primjene NKO se opskrbljivačima olakšava planiranje satnog preuzimanja (potrošnje) električne energije za OMM koja nisu opremljena intervalnim brojlom.

Metodologija za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja bi trebala doprinijeti smanjenju odstupanja bilančnih grupa, budući da iznosi koji se obračunavaju bilančnim grupama odražavaju stvarne troškove uravnoteženja. Također, predmetnom Metodologijom i Pravilima primjene NKO za očekivati je od tržišnih sudionika poticanje krajnjih kupaca iz kategorije kućanstvo da sami očitavaju stanje brojila i da podatke o stanju brojila redovito mjesečno dostavljaju HEP ODS-u.

6. LITERATURA

- [1] „Zakon o tržištu električne energije“, Narodne novine, broj 22/13 i 102/15, Hrvatski sabor.
- [2] „Pravila organiziranja tržišta električne energije“, Narodne novine, broj 121/15 i 48/16, Hrvatski operator tržišta energije d.o.o.
- [3] „Godišnje izvješće za 2016. godinu“, Hrvatska energetska regulatorna agencija, 2017.
- [4] „Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava“ (Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o., 5/2016 i 3/2017).
- [5] „Pravila primjene nadomjesnih krivulja opterećenja“ (HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., 12/2016).
- [6] „Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom“, Narodne novine, broj 85/15, Hrvatska energetska regulatorna agencija.
- [7] „Metodologija za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja“, Narodne novine, broj 71/16 i 112/16, Hrvatska energetska regulatorna agencija.
- [8] „Pravila primjene nadomjesnih krivulja opterećenja“ (HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., 12/2017).