

Mr.sc.Marina Čavlović, dipl.ing.el.
HEP – ODS d.o.o., Elektroslavonija Osijek
marina.cavlovic@hep.hr

PRIJEDLOG PROMJENE PRISTUPA POVLAŠTENIM PROIZVOĐAČIMA ELEKTRIČNE ENERGIJE S CILJEM OPTIMIRANJA IZGRADNJE I POGONA EEM

SAŽETAK

Zakoni i podzakonski akti u Hrvatskoj potiču povlaštene proizvođače (poticajnom tarifom) za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora (OIE) i kogeneracije samo ako je proizvedena energija isporučena u elektroenergetsku mrežu, što stvara mnogo problema u „slučaju kupca s vlastitom elektranom“. Svrha ovog referata je potaknuti promjenu pristupa povlaštenim proizvođačima i omogućiti kupcu električne energije, koji je ujedno i povlašteni proizvođač električne energije, obračun po poticajnoj tarifi i električne energije konzumirane na mjestu proizvodnje, a ne samo one predane u mrežu.

U referatu je razrađen novi pristup od ideje, ciljeva, tehničkog rješenja, načina obračuna električne energije do shematskih prikaza različitih načina priključka elektrane na mrežu. Analizirano je kako predmetni prijedlog zadovoljava interese proizvođača, operatora sustava, gospodarstva i strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske. Primjenjivost prijedloga ilustrirana je i primjerom iz prakse.

Ključne riječi: povlašteni proizvođač, obračunsko mjerno mjesto proizvođača, obračunsko mjerno mjesto povlaštenog proizvođača, obračun proizvedene električne energije, poticajni tarifni sustav, sheme priključenja elektrane na mrežu

INITIATIVE TO CHANGE APPROACH TO PRIVILEGED ELECTRIC ENERGY PRODUCERS TO ACHIEVE OPTIMAL NETWORK INVESTMENTS AND OPTIMAL NETWORK OPERATION

SUMMARY

Laws and regulations in Croatia stimulate privileged producers (by feed-in tariffs system) for electric energy generation from renewable energy sources and cogenerations only if the energy is delivered to the grid, what causes many problems in “case of consumer that has a power plant”. The purpose of the article is to initiate a change of existing approach to privileged producers and to allow the consumer, who is also privileged producer, produced electric energy counting mode by feed-in tariffs system not only for electric energy delivered to the grid, but also for electric energy consumed on site.

New approach is elaborated: the idea, goals, technical solution, electric energy counting modes and grid connection schemes for a few of many possible options of power plant grid connection. Article presents how new approach meets requirements of privileged producers, grid operator, commercial sector and the energy strategy of Croatia. Applicability of new approach is illustrated by real case scenario.

Key words: privileged producer, producer's calculation measuring site, privileged producer's calculation measuring site, produced electric energy counting mode, feed-in tariffs system, power plant grid connection schemes

1. UVOD

Donošenjem podzakonskih akata [5], [6], [7], [8] i [9] tijekom 2007. godine s ciljem poticanja izgradnje i priključenja obnovljivih izvora električne energije i kogeneracije na elektroenergetsku mrežu inicirana su mnoga pitanja, primjerice:

Postaje li električna energija proizvedena iz obnovljivih izvora zanimljiva tek nakon što se preda u mrežu? Znači li to da potrošnja proizvedene električne energije na mjestu proizvodnje nije potrošnja? Zar energija koju se ne mora iz mreže isporučiti potrošaču nije potrošena ako je potrošena na mjestu svoje proizvodnje? Nisu li u slučaju potrošnje na mjestu proizvodnje gubici najmanji? Zašto onda važeći zakoni prepoznaju poticanje povlaštenih proizvođača (poticajnu tarifu) samo za električnu energiju isporučenu u elektroenergetsku mrežu? Koliko je smisleno prelijevati energiju preko postrojenja Operatora sustava (proizvođač – postrojenje HEP-a - trošila proizvođača) samo radi ostvarivanja prava na poticajnu tarifu? Zar energija postaje obnovljiva tek u mreži Operatora?

Važeći zakoni i podzakonski akti [10] prepoznaju poticanje povlaštenih proizvođača (poticajnu tarifu) samo za električnu energiju isporučenu u elektroenergetsku mrežu. To implicira da potrošnja proizvedene električne energije na mjestu proizvodnje nije stimulirana. Osim što se na ovaj način gubi temeljni smisao distribuirane proizvodnje (disperzirati proizvodnju, osiguravajući proizvodnju na mjestu potrošnje i time smanjiti gubitke u distribuciji), ovakvim se pristupom:

- a) stavljaju u izrazito nepovoljan položaj kupci (potrošači) koji na lokaciji svoje potrošnje imaju i status povlaštenih proizvođača električne energije „slučaj kupca električne energije koji je i povlašten proizvođač električne energije”,
- b) postavljaju se nerealni zahtjevi na stvaranje tehničkih uvjeta u mreži, i za priključenje proizvođača, i za osiguravanje zalihnosti u sustavu za napajanje trošila proizvođača-kupca.

2. PRIJEDLOG PROMJENE PRISTUPA POVLAŠTENIM PROIZVOĐAČIMA

2.1. Osnovna ideja i ciljevi

Ideja je razviti koncepciju koja će omogućiti kupcu električne energije koji je ujedno i povlašten proizvođač električne energije smještaj obračunskog mjernog mjesta povlaštenog proizvođača na mjestu optimalnom za povlaštenog proizvođača (između generatorskog prekidača i elektroenergetske mreže (EEM)) – omogućiti obračun po poticajnoj tarifi i električne energije konzumirane na lokaciji, a ne samo one predane u mrežu. Cilj je izbjeći formiranje odvojenih „jednosmjernih“ mjernih mjesta kupca i proizvođača za slučaj „kupca s vlastitom elektranom“, izbjeći „prelijevanje“ energije proizvođača preko sabirnica Operatora do trošila proizvođača, te na sučelju s mrežom formirati jedno mjerno mjesto s mjerenjem u oba smjera (proizvođač/kupac), što je predviđeno u [2].

U razradi osnovne ideje trebalo je ispuniti slijedeće ciljeve:

- a) jednostavnost koncepcije,
- b) jednostavnost konfiguracije susretnog postrojenja (mreža – korisnik mreže),
- c) sveobuhvatnost (primjenjivost u širokom spektru mogućih zahtjeva i stanja),
- d) zahtjeve na EEM Operatora svesti u realne okvire,
- e) pristup prilagođen specifičnim potrebama korisnika mreže,
- f) odnos korisnik mreže – Operator definirati nezavisno o statusu povlaštenosti proizvođača,
- g) primjenjivost konfiguracije susretnog postrojenja i za priključenje nepovlaštenih proizvođača,
- h) inicirati što manje promjena u važećim zakonima i podzakonskim aktima.

2.2. Obračunsko mjerno mjesto proizvođača i povlaštenog proizvođača

Uvodi se osim pojma obračunsko mjerno mjesto proizvođača (OMMP) i pojam obračunsko mjerno mjesto povlaštenog proizvođača (OMMPP). Svaki proizvođač koji predaje električnu energiju u mrežu mora imati OMMP, a onaj koji pri tom ima i status povlaštenog proizvođača može, ali i ne mora, imati i OMMPP.

2.2.1. Obračunsko mjerno mjesto povlaštenog proizvođača

OMMPP je locirano između generatorskog prekidača i prekidača za odvajanje, na mjestu koje je najpovoljnije proizvođaču. Ako je locirano kod prekidača za odvajanje, onda su funkcije OMMP i OMMPP objedinjene na jednom mjernom mjestu (tada proizvođač nije značajan potrošač svoje energije).

OMMPP je temelj za obračun proizvedene električne energije iz obnovljivog izvora energije ili kogeneracije po poticajnoj tarifi sukladno Ugovoru o otkupu električne energije sklopljenom između Hrvatskog operatora tržišta energije (HROTE) i povlaštenog proizvođača.

Broj, kao i raspored OMMPP predmet je dogovora proizvođača i HROTE-a. Proizvođač koji ima više proizvodnih jedinica za proizvodnju električne energije iz različitih obnovljivih izvora i za njih stekne status povlaštenog proizvođača može imati obračun za svaki izvor na posebnom OMMPP (sukladno ugovoru o otkupu s HROTE-om i odgovarajućoj poticajnoj tarifi) uz samo jedan priključak na mrežu i jedno OMMP, što po važećim zakonima nije bilo moguće.

Svi odnosi proizvođača i HROTE-a, kao i moguće promjene (npr. udjela neobnovljivih izvora u proizvedenoj energiji) uređuju se na ovom OMMPP koje nema veze s Operatorom sustava. Stoga je OMMPP u vlasništvu proizvođača.

2.2.2. Obračunsko mjerno mjesto proizvođača

OMMP je na mjestu razgraničenja vlasništva proizvođač - Operator i temelj je za praćenje proizvedene energije predane u mrežu, kao i električne energije preuzete iz mreže. Za priključnu snagu na ovom mjernom mjestu proizvođač ishodi od Operatora sustava elektroenergetsku suglasnost (EES) za predaju električne energije u mrežu, a za njeno preuzimanje u mrežu dimenzionira se priključak [1].

Ukoliko je proizvođač ujedno i kupac električne energije (u daljnjem tekstu: korisnik mreže), što u načelu i jest, OMMP je i mjesto obračuna za energiju predanu kupcu (mjerenje u oba smjera). Za vršnu snagu preuzetu iz mreže na ovom mjernom mjestu korisnik mreže ishodi i EES za mjerno mjesto kupca te se i za predaju ove energije kupcu dimenzionira priključak (dok se ne formira „združena EES“ za dvosmjerno mjerenje). U ovom slučaju primjenjuje se čl. 3. st.(3) Pravilnika [2].

Načelno, OMMP u užem smislu podrazumijeva mjernu opremu, a u širem smislu to je i prekidač za odvajanje, odnosno rastavna naprava na granici vlasništva.

OMMP je mjesto interakcije proizvođača, odnosno korisnika mreže, i Operatora, i na njemu se vrši praćenje i obračun električne energije sukladno EES i Ugovoru o korištenju mreže sklopljenom između Operatora i proizvođača, odnosno korisnika mreže. Za OMMP u smjeru preuzimanja energije iz mreže korisnik mreže treba sklopiti i Ugovor o opskrbi s opskrbljivačem (kao i za svako mjerno mjesto kupca električne energije) [1].

OMMP treba biti dvosmjerno (i radi vlastite potrošnje elektrane), čime se ispunjava preduvjet da OMMP bude u vlasništvu Operatora (jer se radi i o mjernom mjestu kupca) [1].

U slučaju da je odabir proizvođača da se OMMPP nalazi na OMMP, tada je i to mjerno mjesto dvosmjerno i u vlasništvu je Operatora. Sav konzum na lokaciji proizvodnje priključen je preko jednog mjernog mjesta: OMMP. Tada se na OMMP energija predana u mrežu obračunava po poticajnoj tarifi, a preuzeta iz mreže po kupovnoj (to je situacija koju (jedinu) definiraju i važeći zakoni).

Ukoliko se radi o više mjernih mjesta kupaca, samo jedan od njih može biti tretiran kao povlašteni proizvođač koji je ujedno i kupac (imati dvosmjerno mjerno mjesto) jer je na dvosmjernom mjernom mjestu moguće definirati smo jednu priključnu snagu u smjeru predaje i jednu priključnu snagu u smjeru preuzimanja energije, a ostali kupci su „obični“ kupci s instalacijom u potpunosti odvojenom od instalacije proizvođača, odnosno konzuma proizvođača. Na ovaj je način trajno onemogućeno uzimati energiju iz mreže i predavati je kao „proizvedenu“ natrag u mrežu, što je do sada bilo relativno lako izvedivo.

2.3. Obračun proizvedene električne energije

Načelo obračuna i otkupa proizvedene električne energije od povlaštenog proizvođača (u slučaju razdvojenih OMMPP i OMMP) mora ispuniti slijedeće uvjete:

- a) proizvođač treba ostvariti puni iznos poticajne cijene za proizvedenu električnu energiju predanu u mrežu,
- b) za proizvedenu električnu energiju potrošenu na lokaciji (u svojim trošilima) proizvođač treba ostvariti puni iznos poticajne cijene umanjene za iznos po kojem bi kao Kupac plaćao ovu potrošenu električnu energiju kada bi je preuzimao iz mreže.

Poštujući zadane uvjete načelo obračuna koncipira se na slijedeći način: na OMMPP cijena električne energije (COMMP) za obračun je poticajna cijena (CP) umanjena za odgovarajuću cijenu sukladno tarifi kupca – kupovnu (CK) (po kojoj bi kao Kupac plaćao potrošenu električnu energiju kada bi je preuzimao iz mreže):

Error! Objects cannot be created from editing field codes. (1)

Na OMMP cijena za obračun energije predane u mrežu (C_{OMMP}) je odgovarajuća tarifa kupca – kupovna (C_K) (dok se ne donese tarifni sustav za obračun električne energije preuzete u mrežu i od nepovlaštenih proizvođača):

Error! Objects cannot be created from editing field codes. (2)

Povlašteni proizvođač za predanu električnu energiju u mrežu ostvaruje:

Error! Objects cannot be created from editing field codes. (3)

dakle, puni iznos poticajne cijene.

Povlašteni proizvođač za energiju potrošenu na lokaciji (C_{TPP}) ostvaruje:

Error! Objects cannot be created from editing field codes. (4)

dakle, cijenu koju bi povlašteni proizvođač ostvario predajući proizvedenu energiju po poticajnoj cijeni u mrežu i onda je preuzimajući po kupovnoj cijeni (kupujući) iz mreže.

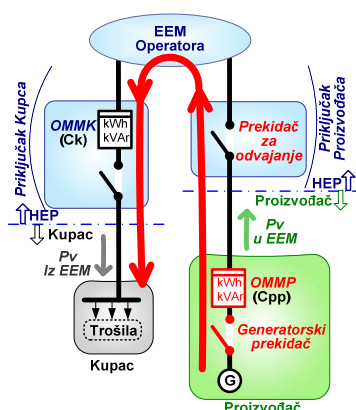
Zaključak: predloženo načelo obračuna po poticajnoj tarifi sukladno je važećem tarifnom sustavu, samo što se ne mora graditi dvostruko susretno postrojenje, priključak i stvaranje uvjeta u mreži za „prelijevanje“ energije preko postrojenja Operatora (slike 1. i 2.), nego se to „prelijevanje“ provodi matematički – drugačijim izračunom obračuna, a sve po važećem tarifnom sustavu – samo se treba prilagoditi primjena tarifnog sustava.

Jednostavnost predložene koncepcije leži u činjenici da se zapravo ne uvode nove tarife, te je zato i mehanizam obračuna energije poznat i lako provediv.

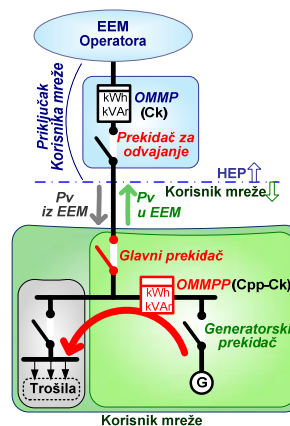
Na OMMPP obračun je po povlaštenoj tarifi umanjenoj za obračun po tarifi kupca po kojoj bi proizvođač, u svojstvu kupca, plaćao električnu energiju kada bi je preuzimao iz mreže.

Na OMMP obračun u oba smjera je po „kupovnoj“ tarifi. Plaćanje povlaštenom proizvođaču za energiju predanu u mrežu obračunatu na OMMP po „kupovnoj“ tarifi preuzima HROTE (zajedno s obračunom na OMMPP), dok proizvođač plaća energiju obračunatu na OMMP u smjeru napajanja iz mreže kao i svaki kupac električne energije.

Ovom se koncepcijom rješava glavni problem koji je nastao donošenjem podzakonskih akata iz područja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije tijekom 2007. godine, jer ovi akti zahtijevaju razdvajanje mjernog mjesta proizvođača od mjernog mjesta kupca u slučaju „kupca s vlastitom elektranom“, kako bi proizvođač, (ako ima status povlaštenog), mogao ostvariti poticajnu tarifu za proizvedenu električnu energiju, jer se potiče samo energija isporučena u mrežu.



Slika 1. Sadašnje stanje prema važećim zakonima



Slika 2. Predložena promjena pristupa

2.4. Uvjet: paralelni pogon s mrežom

Za ostvarenje poticajne tarife dovoljno je da je proizvođač u paralelnom pogonu s mrežom Operatora, jer se poticajna tarifa ne može ostvariti za izolirani pogon proizvođača. Paralelni pogon s mrežom je najjednostavnija provjera kvalitete proizvedene energije jer ispunjavanje uvjeta primjerenog paralelnog pogona jamči kvalitetu proizvedene energije sukladno standardu Operatora [3], [4].

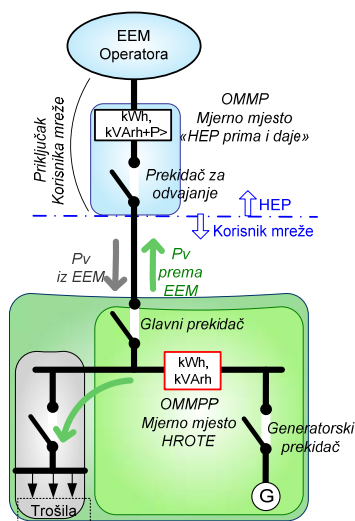
Ovaj preduvjet praktično se ostvaruje dovođenjem signala o položaju prekidača za odvajanje na brojilo na OMMPP: brojilo ne obračunava proizvedenu električnu energiju ukoliko je prekidač za odvajanje otvoren (izolirani pogon elektrane). Dakako, u slučaju izoliranog pogona nema predaje energije preko OMMP, pa je i obračun u smjeru predaje na OMMP nula kada je elektrana u izoliranom pogonu.

2.5. Prikaz različitih načina priključka elektrane na mrežu

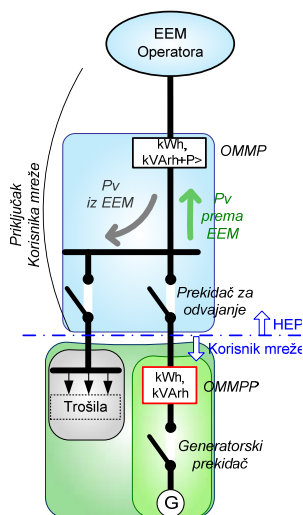
Na slikama 3 do 9 prikazane su različite mogućnosti priključenja elektrane povlaštenog proizvođača na mrežu. U slučaju proizvođačevog gubitka (ili neostvarenja) statusa povlaštenosti konfiguracija priključka ostaje ista, samo se „gasí“ (ukoliko je postojalo kao odvojeno obračunsko mjerno mjesto) OMMPP (odnosno prestaje očitavanje, obračun i isplata naknade na OMMPP).

Predloženim pristupom u slučaju da je proizvođač ujedno i potrošač električne energije on ima mogućnost izbora, i ako to želi, može energiju koju proizvodi odmah i trošiti na lokaciji (dijelom ili u potpunosti), bez da je predaje u mrežu, a da se pri tome ne mora odreći poticaja.

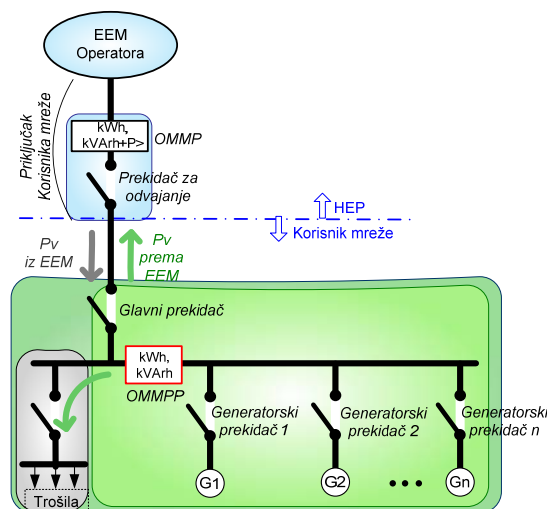
Uvodi se pojam složene elektrane: postoji jedno OMMP i jedan priključak na mrežu, a više OMMPP (više generatora). Svaki generator može biti povlašten proizvođač i imati svoje OMMPP s obračunom po svojoj poticajnoj tarifi.



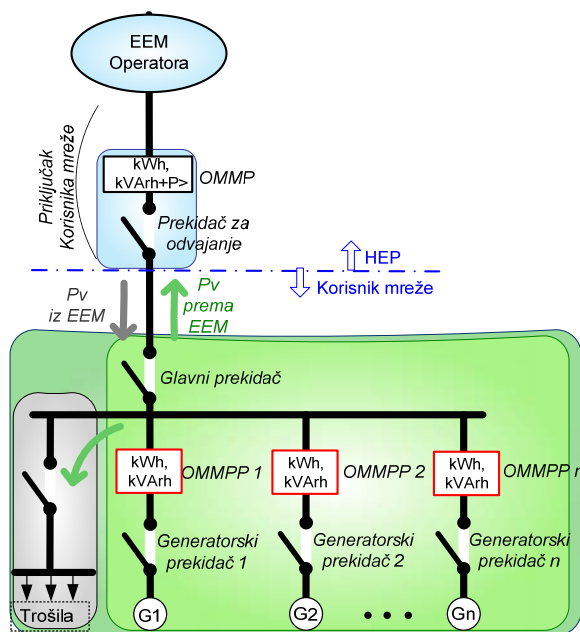
Slika 3. U izoliranom pogonu trošila su napajana iz elektrane



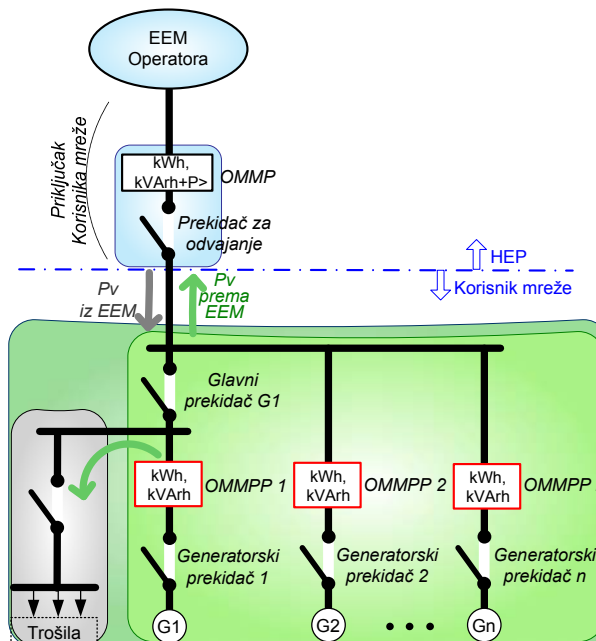
Slika 4. U slučaju ispada elektrane trošila su napajana iz mreže - nije moguć izolirani pogon



Slika 5. Postoji jedno (zajedničko) OMMPP za sve generatore - obračun za sve generatore je po istoj poticajnoj tarifi



Slika 6. Složena elektrana – više povlaštenih proizvođača; radi se o jednoj elektrani jer ima jedan priključak na EEM i jedno OMMP

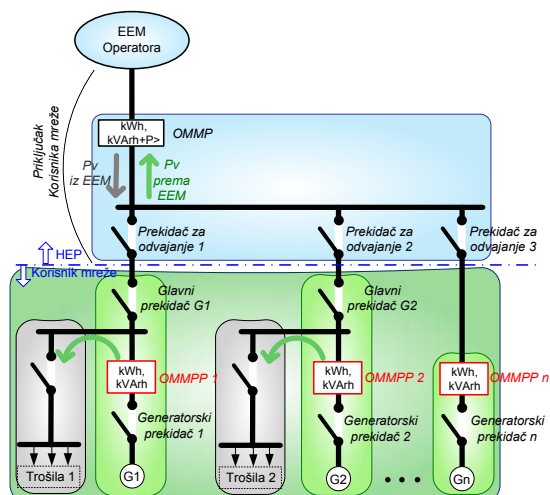


Slika 7. Složena elektrana – generator s pripadajućim konzumom može imati svoj izolirani pogon (ima svoj glavni prekidač), a i složena elektrana može ga imati (isključen prekidač za odvajanje)

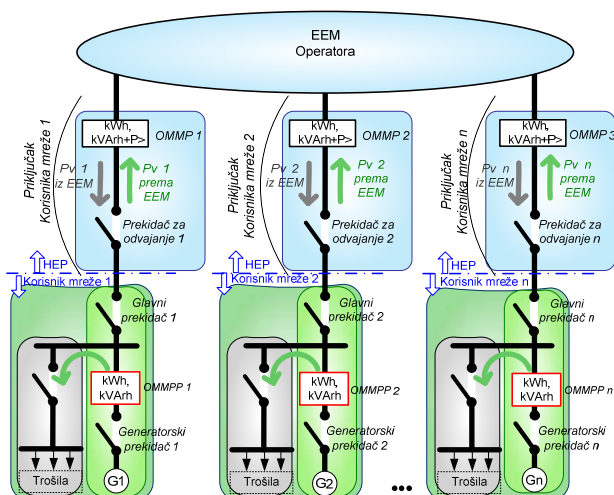
Ovakvim pristupom proizvođač je stimuliran trošiti proizvedenu energiju na lokaciji proizvodnje - i tako uštedjeti na naknadi za priključenje, skupom „dvostrukom“ susretnom postrojenju sa svoje strane - dakle, smanjiti svoju primarnu investiciju, dugoročno tijekom pogona uštedjeti na gubicima u transformaciji, ali to „plaća“ smanjenom pouzdanosti, jer njegov konzum, koji tada izravno ovisi o njegovoj proizvodnji, nema pouzdanost napajanja koju garantira Operator sustava. Dakle, povlašteni proizvođač sam odabire kvalitetu napajanja koju će platiti – a zahvati u mreži više nisu nezaobilazni preduvjet za stjecanje statusa povlaštenog proizvođača.

Operator sustava ne mora predimenzionirati mrežu koja se neće koristiti u normalnom pogonu (objašnjenje je u primjeru u poglavlju 6). Utjecaj proizvođača na elektroenergetski sustav (ees) je smanjen, pa tako i ovisnost ees-a o promjenama na relaciji povlašteni proizvođač - proizvođačev konzum. Na ovaj način proizvođač je stimuliran da u mreži zakupljuje priključnu snagu koju uistinu namjerava trajno koristiti (i u smjeru predaje i u smjeru preuzimanja iz mreže), čime se dobiva realno stanje: Pv odgovara očekivanom opterećenju (u oba smjera) u normalnom pogonu, a mrežu se ne mora dimenzionirati za korištenje samo u izvanrednim pogonskim događajima (ispad elektrane). U ekstremnim slučajevima, kada za isporuku Pv proizvođača treba raditi skupe zahvate na stvaranju uvjeta u mreži i na priključku (ili za napajanje konzuma proizvođača) mreža više nije limitirajući faktor za priključenje povlaštenog proizvođača.

Predloženi pristup rješava i probleme mikroelektrana za koje se ne mora graditi poseban priključak na EEM (jer se može koristiti priključak kupca čija je mikroelektrana).



Slika 8. U izoliranom pogonu trošila su napajana iz pripadajućeg generatora; rješenje za složenu elektranu s međusobno udaljenim generatorima (i trošilima), a sa zajedničkim priključkom i OMMP



Slika 9. Složena elektrana je razdvojena na odvojene korisnike mreže (elektrane) – svaki korisnik mreže ima svoj priključak i svoje OMMP

3. PRIHVATLJIVOST PREDLOŽENE PROMJENE PRISTUPA POVLAŠTENIM PROIZVOĐAČIMA

Predloženi pristup je prihvatljiv samo ako donosi poboljšanja (u odnosu na postojeće zakone) za sve subjekte na koje se odnosi. Razmatran je interes povlaštenog proizvođača, Operatora sustava, gospodarstva Hrvatske i doprinos ciljevima strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske.

Ovim prijedlogom **povlašteni proizvođač ne gubi ništa, a dobiva:**

- mogućnost izbora u kreiranju svog statusa korisnika mreže na sebi optimalan način,
- mogućnost ostvarivanja poticajne tarife i za energiju koju proizvođač konzumira na mjestu proizvodnje,
- rasterećenje primarne investicije u postrojenje povlaštenog proizvođača i priključka na mrežu zbog pojednostavljenja priključka
- pojednostavljenjem susretnog postrojenja proizvođača i priključka na mrežu skraćuje se vrijeme izgradnje, a time i ubrza povrat uložениh sredstava kroz eksploataciju,
- mreža Operatora nije limitirajući faktor za priključenje povlaštenog proizvođača – ako su troškovi stvaranja uvjeta u mreži preveliki za proizvođača, uvijek ima opciju na lokaciji osigurati i potrošnju
- etapnost u financiranju priključka na mrežu,
- smanjenje gubitaka u trajnom pogonu.

Ovim prijedlogom **Operator sustava gubi:**

- mrežarinu za energiju kojom proizvođač napaja svoj konzum na svojoj lokaciji, a koju zbog toga ne preuzima iz mreže,
- doprinos za priključenje za Pv Kupca za dio iznosa konzuma proizvođača koji je izravno napojen iz elektrane (ali zato ne mora graditi „beskorisnu“ mrežu koja se ne koristi u normalnom pogonu, nego samo u izvanrednim situacijama ispada elektrane).

Ovim prijedlogom **Operator sustava dobiva** mogućnost optimalne izgradnje i pogona EEM, tj:

- realnu situaciju u mreži (zakupljuje se snaga koja odgovara zahtjevima normalnog pogona),
- smanjuje se utjecaj povlaštenih proizvođača na EEM,
- smanjuje se pritisak na obvezu preuzimanja u EEM sve proizvedene (povlaštene) energije ,
- nema gubitaka u iznošenju sve proizvedene energije (koju mora preuzeti od povlaštenog proizvođača) u dubinu mreže, nego samo dijela proizvedene energije koji je predan u mrežu,

- na mjestu razgraničenja vlasništva, na OMMP, regulira se odnos proizvođač – Operator nezavisno o statusu povlaštenosti, dok se odnos proizvođač - HROTE regulira na OMMP (različita mjesta za različite obnovljive izvore i sl.), što nema veze s Operatorom,
- kupac povlašten proizvođač ima samo jednu točku priključka na mrežu - onemogućeno je energiju preuzetu iz mreže na mjernom mjestu kupca preko instalacija kupca i proizvođača predavati kao „obnovljivu“ u mrežu, što je do sada bilo teško kontrolirati,
- Operator sustava postaje partner korisnicima mreže, nudeći opcije, a zbog komparativnih prednosti svoje mreže postaje izbor korisnika mreže koji se na nju oslanja kao garanciju sigurnosti svog pogona,
- postoji mogućnost etapnog ulaganja u priključak povlaštenom proizvođaču smanjujući iznos inicijalnih troškova, a da pri tome Operator ipak u svakom trenutku ima sačuvano pravilo da nikog ne priključuje bez 100% uplaćenog doprinosa ne blokirajući pri tome proizvođača da za svu svoju proizvedenu energiju ostvari poticajnu tarifu.

Ovim prijedlogom **gospodarstvo Hrvatske dobiva:**

- povećanje isplativosti ulaganja u izgradnju postrojenja povlaštenih proizvođača (OIE i kogeneraciju) smanjujući primarne troškove, a kasnije i gubitke u redovnom pogonu postrojenja proizvođača,
- stimuliranjem potrošnje na mjestu proizvodnje potiče se razvoj privrede i otvaranje novih radnih mjesta,
- zbog karakteristika OIE i kogeneracije, lokacije ovih postrojenja najčešće su izvan urbanih središta, dakle, stimuliranjem potrošnje na mjestu proizvodnje stimulira se razvoj privrede i otvaranje novih radnih mjesta na do sada manje gospodarski razvijenim područjima,

Ovim prijedlogom **Republika Hrvatska dobiva:**

- povećanje udjela proizvedene električne energije iz OIE i kogeneracije u ukupno proizvedenoj električnoj energiji (zbog povoljnijeg načina obračuna i zbog povećanja isplativosti ulaganja), dakle, bolju realizaciju strateških energetske ciljeve Republike Hrvatske (i Europske unije).

4. ZAKLJUČAK

Svaki zakon svoju kvalitetu potvrđuje primjenom u praksi. Kvalitetan zakon rješava i marginalne, granične slučajeve, bez potrebe stvaranja „izuzetaka od pravila“ da bi se mogao sveobuhvatno primijeniti. Postojeći podzakonski akti doneseni tijekom 2007. godine s ciljem poticanja izgradnje i priključenja obnovljivih izvora električne energije i kogeneracije na elektroenergetsku mrežu u mnogim svojim segmentima pokazuju tešku primjenjivost i često djeluju u smjeru „poticanja odustajanja od izgradnje“.

Na žalost, Operator sustava je po ovim zakonima dobio nezahvalnu ulogu davatelja preduvjeta povlaštenim proizvođačima za ostvarivanje poticajne tarife [10]. U slučaju kada ispunjenje ovih preduvjeta stavlja velike financijske terete na budućeg proizvođača, ili je teško (skupo, dugotrajno, tehnički neisplativo) stvoriti tehničke uvjete u mreži za priključenje povlaštenog proizvođača, Operator sustava biva prozivan i za probleme na koje nije mogao utjecati.

Predloženo rješenje ima za cilj stvaranje zakonskih mogućnosti za odabir optimalnog tehničkog (i ekonomskog) rješenja, kako za potencijalnog povlaštenog proizvođača, tako i za Operatora sustava, s ciljem postavljanja realnih (ne fiktivnih) zahtjeva na mrežu te osiguravanja optimalnog iskorištenja i opterećenja mreže sukladno realnim potrebama.

5. DODATAK 1: OPIS SITUACIJE POVLAŠTENIH PROIZVOĐAČA PO VAŽEĆIM ZAKONIMA

Da bi povlašten proizvođač koji je i potrošač električne energije ostvario poticajnu tarifu za energiju koju proizvodi, povlašten proizvođač mora svoju proizvedenu električnu energiju predati u mrežu Operatora (HEP-a). Ovo obračunsko mjerno mjesto proizvođača (OMMP) je u vlasništvu proizvođača, a nalazi se na razgraničenju vlasništva (proizvođač - Operator).

Za priključenje proizvođača proizvođač treba platiti doprinos: stvarne troškove priključka i stvaranja uvjeta u mreži za iznošenje proizvedene energije predane u mrežu [1], [2], [3].

Za predaju proizvedene energije u mrežu proizvođač treba o svom trošku izgraditi svoj dio susretnog postrojenja, dakle, vezu od elektrane do mjernog mjesta na razgraničenju vlasništva, što često uključuje i transformaciju kojom proizvedenu energiju proizvođač transformira na naponsku razinu predaje energije u mrežu, te opremu mjernog mjesta.

Ako je povlašten proizvođač istodobno i potrošač električne energije koji želi za svoju proizvedenu energiju ostvariti pravo na poticajnu tarifu, on mora na drugom mjernom mjestu preuzimati električnu energiju iz mreže. Ovo obračunsko mjerno mjesto kupca (OMMK) je u vlasništvu Operatora, a nalazi se na razgraničenju vlasništva (trošila proizvođača - HEP).

Za priključenje svojih trošila (svog konzuma) proizvođač - kupac treba platiti minimalno doprinos za priključenje (kn/kW), odnosno stvarne troškove priključka i stvaranja uvjeta u mreži (ako su veći od 120% doprinosa) [2].

Važno je naglasiti da se stvaranje uvjeta u mreži za iznošenje energije od povlaštenog proizvođača može značajno razlikovati od stvaranja uvjeta u mreži za opskrbu kupca na gotovo istom mjestu u mreži. Razlog: postrojenje proizvođača nije element mreže, te se i za slučaj njegove neraspoloživosti mora ostvariti siguran normalni pogon – dakle, kupcu se moraju stvoriti uvjeti u mreži za napajanje njegove potrošnje nezavisno o statusu pogona njegove elektrane.

6. DODATAK 2: USPOREDBA PRIMJENE VAŽEĆIH ZAKONA I NOVOG PRIJEDLOGA NA PRIMJERU

Primjer: Kogeneracijsko postrojenje (sagorijevanje biomase), proizvodnja $P_{vel}=4\text{MW}$, uz elektranu smještena tvornica istog vlasnika, kupac $P_v=2,5\text{ MW}$ (od toga iz mreže HEP-a za sada samo $P_v=160\text{ kW}$).

Prema važećim zakonima za priključak elektrane (za $P_v=4\text{ MW}$) proizvođač bi trebao platiti stvarne troškove priključka (izgradnja rasklopišta R 10(20)/0,4 kV i KB 10(20) kV interpolacije ovog rasklopišta u postojeću 10 kV mrežu) i troškove stvaranja uvjeta u mreži. Proizvođač (i njegova tvornica) nalaze se na radijalnom izvodu DV 10 kV iz pojne TS 35/10 kV. Izvod (čija je magistrala ukupne dužine cca. 20 km na Al/Če 3x95 mm²) je ukupne duljine cca. 36 km, a napaja 34 trafostanice TS 10/0,4 kV ($S_{iuk}=6,5\text{ MW}$), sa značajnom koncentracijom tereta na kraju izvoda, napajanog iz pojne točke u kojoj je transformacija u normalnom pogonu izvan sezonskih maksimuma opterećena maksimalno (transformatori 35/10 kV, 2 x 8 MVA, s $P_v=14\text{ MW}$), a pri vršnom opterećenju pad napona na kraju 10 kV izvoda doseže gotovo 20% (opterećenje izvoda je preko 250 A). Inače, kako se radi o konzumu pretežito seoskih domaćinstava te dugim vodovima, tijekom noći opterećenje značajno opada. Dakle, treba u mrežu preuzeti 4 MW danju (što je dobrodošlo, ali tada se većina proizvedene energije i tako troši u tvornici), ali i noću (kada je ta energija nepotrebna - tvornica nema rad u trećoj smjeni, tako da energiju treba transportirati čak do 10 kV sabirnica u pojnoj TS 35/10 kV).

Budući da se poticajna tarifa ostvaruje samo za energiju predanu u mrežu, proizvođač želi svu svoju proizvedenu energiju predavati u mrežu, a sav svoj konzum (tvornica) napajati iz mreže.

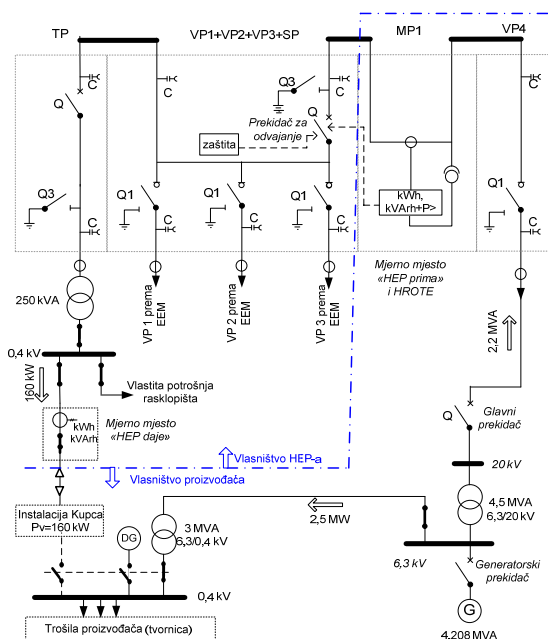
Priključak izgrađen za iznošenje 4 MW u mrežu u potpunosti zadovoljava za predaju $P_v=2,5\text{ MW}$ iz mreže, ali stvaranje uvjeta u mreži za iznošenje tražene energije iz pojne točke do trošila proizvođača (što se mora osigurati i u slučaju neraspoloživosti kogeneracije) je nemoguća misija.

Pojna točka je preopterećena, i što god učinili u pojnoj točki (čak i da se ugradi nova transformacija – što se protivi koncepciji napuštanja 35 kV mreže i tendenciji uvođenja 20 kV naponske razine) ne može riješiti problem, jer zbog udaljenosti pojne točke od konzuma pad napona vrtoglavo raste, a veliki broj dionica dalekovoda tada biva preopterećen. Graditi novu TS 35/10 kV zbog potreba kogeneracije (točnije, zbog neraspoloživosti kogeneracije) općenito nema smisla, a pogotovo jer je najbliža točka 35 kV mreže u 30 km udaljenoj pojnoj točki. Polaganje novog voda 10(20) kV na toj udaljenosti nema opravdanja. Izgradnja nove TS 110/10(20) kV zbog konzuma od 2,5 MW nije opravdana

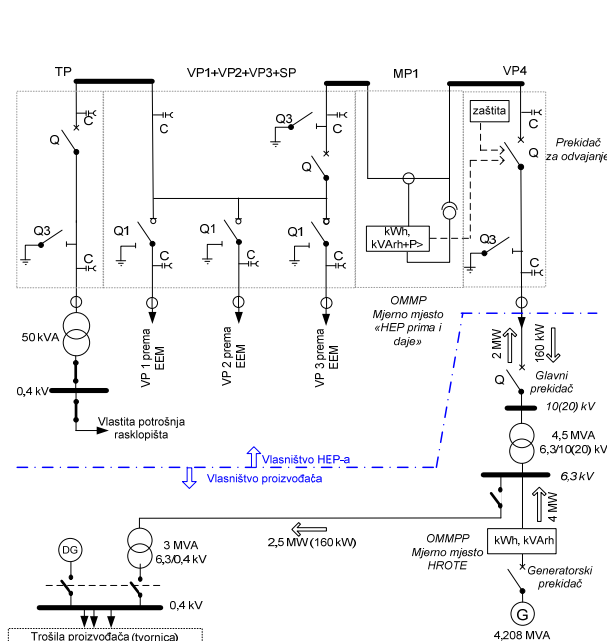
Rješenje problema je rad spomenutog izvoda na 20 kV i njegovo povezivanje s novom pojnom točkom TS 110/20 kV, za koju, čak i kada je udaljenija od kogeneracije više no postojeća TS 35/10 kV proračuni pokazuju izvrsne rezultate – pad napona na kraju izvoda čak i uz konzum od 2,5 MW na lokaciji kogeneracije je izvrsnih 5 %, a dionice voda nisu preopterećene.

Kako izgradnja i opremanje buduće TS 110/20 kV nije trenutno prioritet Operatora potencijalni kupac ostaje bez pojne točke, a zbog današnjih zakona, i bez poticajne tarife. Dakako, proizvođaču nije isplativo snositi troškove zahvata (niti udjela u troškovima) na prelasku čitavog DV u duljini svih 36 km na

20 kV i opremanje dijela 20 kV postrojenja u pojnoj TS 110/20 kV, te stoga može ostvariti poticajnu tarifu samo za dio proizvedene energije (1,5 MW) koja mu ne treba za napajanje svog konzuma (tvornice), a za većinu proizvedene energije (2,5 MW) gubi poticajnu tarifu. Ova situacija prikazana je na sl. 10.

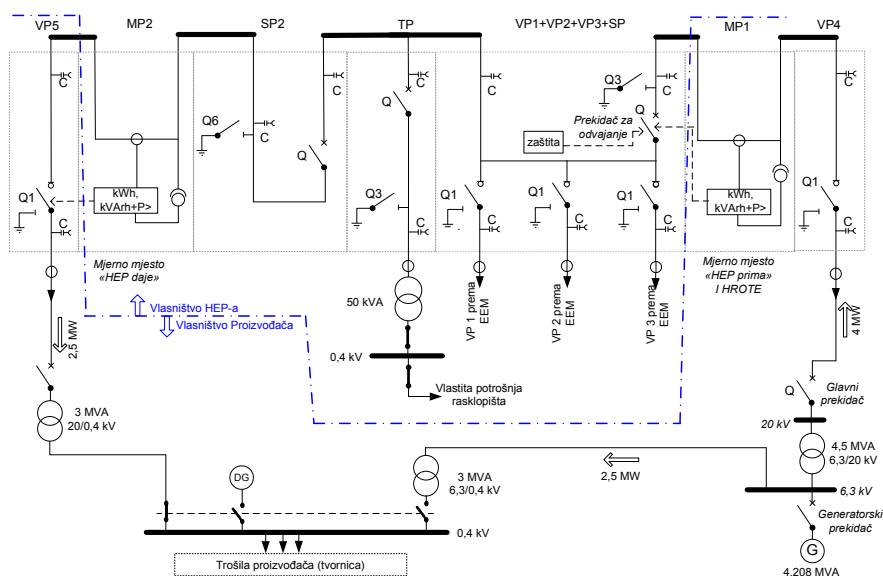


Slika 10. Interpolacija proizvođača u postojeću 10(20) kV mrežu prema važećim zakonima



Slika 11. Interpolacija proizvođača u postojeću 10(20) kV mrežu prema prijedlogu izmjena zakona

Kada se steknu uvjeti i ostvari rad izvoda na 20 kV naponu, po sadašnjem bi se zakonu trebalo dograditi susretno postrojenje (rasklopište) i SN postrojenjem za predaju 2,5 MW iz mreže kupcu, te opteretiti susretno postrojenje preuzimanjem 4 MW proizvedene energije (slika 12). Ova bi se energija u normalnom pogonu „prelijevala“ od mjernog mjesta proizvođača preko SN sabirnica rasklopišta do mjernog mjesta Kupca, dok bi čitav izvod i pojna točka TS 110/20 kV bili fiktivno opterećeni konzumom od 2,5 MW a raspoloživa prijenosna moć vodova i zalihnost u transformaciji bili bi „rezervirani“ za korištenje samo u slučaju ispada elektrane.



Slika 12: Interpolacija proizvođača u buduću 20 kV mrežu prema važećim zakonima

[illegible]

Usporedbom slika 10, 11, 12 i 13 uočljivo je značajno pojednostavljenje susretnog postrojenja po predloženom pristupu u odnosu na tehničko rješenje po važećim zakonima.

- [1] Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN, br. 14/06)
- [2] Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN, br. 28/06)
- [3] Tehnički uvjeti za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede, klas. br. 4.25/97, N.073.01, Bilten Vjesnika Hrvatske elektroprivrede br. 66 od 04. veljače, 1998.
- [4] Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN, br. 36/06)
- [5] Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN br. 67/07)
- [6] Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 33 /07)
- [7] Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 67/07)
- [8] Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (NN 33/07)
- [9] Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 33/07)
- [10] HEP-ODS, HEP-OPS, "Naputak za primjenu važećih zakona i pravilnika glede uspostavljanja priključka obnovljivih izvora električne energije i kogeneracije na distribucijsku i prienosnu mrežu", 2009.