

Danijela Žaja, dipl. ing. el.
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
danijela.zaja@hep.hr

Goran Kolačić, mag. ing. el.
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
goran.kolaic@hep.hr

DIJELJENJE ENERGIJE U PRAKSI – IMPLEMENTACIJA PRVIH ENERGETSKIH ZAJEDNICA U REPUBLICI HRVATSKOJ

SAŽETAK

Tijekom 2024. godine su u Republici Hrvatskoj registrirane prve energetske zajednice građana, nakon čega je započeo izazovan put definiranja procesa i procedura, ugovornih odnosa te sadržaja i formata tržišnih poruka kako bi dijeljenje energije putem energetske zajednice zaživjelo u praksi.

HEP ODS ima ključnu ulogu u projektu implementacije energetske zajednice građana koja prvenstveno uključuje digitalizaciju i automatizaciju ključnih procesa vezanih uz prijavu, razmjenu podataka te upravljanje energetskim zajednicama. U radu su detaljno opisani pravni i tehnički okviri za uključivanje energetske zajednice, digitalizacija procesa prijave, objave i izmjene udjela članova energetske zajednice te razmjena podataka o potrošnji i proizvodnji energije između zajednice, operatora i opskrbljivača.

Zaključno u radu je analizirano dijeljenje energije u energetskim zajednicama građana uz primjenu različitih principa i shema dijeljenja.

Ključne riječi: energetska zajednica građana, razmjena podataka, shema dijeljenja

ENERGY SHARING IN PRACTICE – IMPLEMENTATION OF THE FIRST ENERGY COMMUNITIES IN THE REPUBLIC OF CROATIA

SUMMARY

During 2024, the first citizen energy communities were registered in the Republic of Croatia, after which the challenging journey of defining processes and procedures, contractual relationships, and the content and format of market messages began in order to make energy sharing through energy communities a reality.

HEP ODS (HEP DSO) plays a key role in the implementation of citizen energy communities, which primarily includes the digitalization and automation of key processes related to registration, data exchange and management of energy communities. The paper describes in detail the legal and technical frameworks for the inclusion of energy communities, the digitalization of the registration, deregistration and change of shares of energy community members, and the exchange of data on energy consumption and production between communities, operators and suppliers.

In conclusion, the paper analyzed the sharing of energy in the energy communities with the application of different sharing principles and energy sharing keys.

.Key words: citizen energy community, data exchange, sharing keys

1. UVOD

Strateške politike i propisi Europske unije promiču novu ulogu građana u upravljanju obnovljivom energijom vlastite proizvodnje i razvoju lokalnih energetske tržišta.

Danas energetske sustavi diljem svijeta prolaze kroz radikalnu transformaciju kao rezultat tehnoloških promjena koje prate stalni rast proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora spojenih na mrežu distribucije, što postupno mijenja uvjete rada cijelog elektroenergetskog sustava, zahtijevajući jaču koordinaciju između operatora prijenosnog i operatora distribucijskog sustava. U transformaciji klasične distribucijske mreže u pametnu distribucijsku mrežu ključna je uloga operatora distribucijskog sustava.

HEP- Operator distribucijskog sustava d.o.o., kao jedini operator distribucijskog sustava u Republici Hrvatskoj, svjestan je svoje uloge i započeo je proces svoje transformacije kroz izgradnju napredne mjerne infrastrukture, sveobuhvatni projekt digitalizacije i automatizacije koji će u konačnici omogućiti integraciju još značajnijeg broja obnovljivih izvora energije, sustava za pohranu energije i omogućiti različite oblike dijeljenja energije. Uloga suvremenog operatora distribucijskog sustava je simbolično prikazana na Slici 1. Operator distribucijskog sustava ima ključnu ulogu u integraciji obnovljivih izvora energije, podršci upravljanju potrošnjom i dijeljenju energije, kao i cjelokupnoj podršci tržištu električne energije i društvu u cjelini s ciljem smanjenja emisije CO₂.



Slika 1 Uloga suvremenog operatora distribucijskog sustava

2. DEFINICIJA ENERGETSKE ZAJEDNICE GRAĐANA

U Hrvatskoj su energetske zajednice građana definirane kroz Zakon o tržištu električne energije, sa sljedećim karakteristikama:

- energetska zajednica građana je pravna osoba koja je osnovana na području Republike Hrvatske, čiji se vlasnici udjela ili članovi dobrovoljno udružuju kako bi ostvarili prednosti razmjene energije proizvedene i potrošene na određenom prostornom obuhvatu lokalne zajednice
- organizirana je kao neprofitna organizacija i kao takva djeluje na temelju zakona kojim se uređuje financijsko poslovanje i računovodstvo neprofitnih organizacija,
- obavlja svoju energetske djelatnost temeljem dozvole HERA-e,
- vlasnik udjela ili član u energetske zajednici građana može biti fizička osoba ili pravna osoba, uključujući jedinice lokalne samouprave, mikropoduzeće ili malo poduzeće čije je mjesto stanovanja, poslovnog nastana ili poslovnog prostora na području Republike Hrvatske
- vlasnik udjela ili član energetske zajednice ne smije imati više od 40% udjela u vlasništvu pravne osobe drugog vlasnika udjela ili člana iste energetske zajednice građana

- ukupna priključna snaga u smjeru predaje električne energije na OMM vlasnika udjela odnosno članova energetske zajednice građana ne smije biti veća od priključna snage u smjeru preuzimanja električne energije na tim obračunskim mjernim mjestima
- na obračunskom mjernom mjestu vlasnika udjela odnosno člana energetske zajednice građana vrijede prava i obveze krajnjeg kupca ili aktivnog kupca odnosno korisnika mreže
- na obračunskom mjernom mjestu vlasnika udjela ili člana energetske zajednice građana primjenjuju se tarifne stavke za prijenos električne energije u skladu s metodologijom za određivanje iznosa tarifnih stavki za prijenos električne energije i odlukom o iznosu tarifnih stavki za distribuciju električne energije

Pravilnikom o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom detaljnije su definirane obveze operatora sustava i energetske zajednice u procesu dijeljenja energije unutar energetske zajednice građana. Za dijeljenje energije ključna je shema dijeljenja koja sadrži popis obračunskih mjernih mjesta proizvodnih postrojenja, popis obračunskih mjernih mjesta postrojenja za skladištenje energije i popis obračunskih mjernih mjesta krajnjih kupaca koji su vlasnici udjela odnosno članovi u energetske zajednici, koja su uključena u dijeljenje električne energije, te ključ prema kojem se električna energija predana u mrežu i preuzeta iz mreže na obračunskim mjernim mjestima vlasnika udjela odnosno članova u energetske zajednici dijeli po obračunskim mjernim mjestima koja su uključena u dijeljenje električne energije. Energetska zajednica je dužna operatoru distribucijskog sustava dostaviti shemu dijeljenja električne energije u energetske zajednici najkasnije 15 dana prije početka obračunskog razdoblja, a tijekom obračunskog razdoblja se shema dijeljenja ne može mijenjati. Operator distribucijskog sustava provjerava usklađenost shema dijeljenja električne energije s uvjetima za dijeljenje električne energije propisanim zakonom kojim se uređuje tržište električne energije i ugovorom o međusobnim odnosima sklopljenim s operatorom distribucijskog sustava te u slučaju neusklađenosti shema dijeljenja električne energije s uvjetima za dijeljenje električne energije dostavlja energetske zajednici konkretan zahtjev za usklađenjem shema dijeljenja električne energije. Operator distribucijskog sustava dužan je dostavljati mjerne podatke u skladu sa shemom dijeljenja. Operator distribucijskog sustava za potrebe obračuna električne energije koji provodi opskrbljivač određuje isporučenu električnu energiju na obračunskom mjernom mjestu uključenom u shemu dijeljenja energetske zajednice zbrajanjem krivulje preuzete električne energije na tom obračunskom mjernom mjestu i pripadajućeg dijela krivulje predane električne energije na obračunskom mjernom mjestu postrojenja uključenog u shemu dijeljenja, dok je temelj za obračun naknade za korištenje mreže ukupno preuzeta električna energija na tom obračunskom mjernom mjestu. Pravilnikom je također definirano da krajnji kupac odnosno vlasnik udjela ili član u energetske zajednici na obračunskom mjernom mjestu uključenom u energetske zajednicu ne može biti i korisnik postrojenja za samoopskrbu.

Sličan oblik dijeljenja energije je dijeljenje unutar zgrade (skupni aktivni kupac) i kao takav je dio iste prilagodbe poslovnih procesa HEP ODS-a ali nije predmet ovog rada.

3. POSLOVNI PROCESI OBUHVAĆENI PROJEKTOM PRILAGODBE HEP ODS-a ZA PODRŠKU ENERGETSKIM ZAJEDNICAMA GRAĐANA

Cilj projekta je kreirati sustav koji omogućava jednostavnu integraciju energetske zajednice građana u distribucijski sustav, optimizaciju procesa razmjene podataka i transparentno upravljanje energijom unutar zajednice.

U nastavku ovog poglavlja je dan pregled ključnih poslovnih procesa obuhvaćenih projektom prilagodbe. S obzirom da su svi procesi vezani uz mjerenje i podršku tržištu implementirani u SAP sustavu HEP ODS-a, podrška procesima vezanim uz EZG će se osigurati kroz prilagodbu SAP sustava HEP ODS-a.

3.1 Registracija i autorizacija članova energetske zajednice

HEP ODS mora razviti ili prilagoditi postojeći sustav za registriranje energetske zajednice i njihovih članova. Ovaj sustav treba omogućiti autorizaciju članova i provjeru njihovih podataka (kao što su identitet, prava i udjeli u zajednici). Sustav mora biti u skladu sa standardima kibernetičke sigurnosti kako bi se osigurala zaštita podataka članova energetske zajednice, sukladno GDPR-u. Projektom prilagodbe je

predviđen razvoj odgovarajućih tržišnih poruka koje će se razmjenjivati između energetske zajednice i HEP ODS-a. Sadržaj i struktura poruka će detaljno biti definirane u posebnom dokumentu koji je prilog ugovora o međusobnim odnosima koje svaka EZG sklapa s operatorom sustava.

Nakon registracije/uspostave energetske zajednice građana, zajednica operatoru sustava podnosi zahtjev za ažuriranje popisa mjernim mjesta prilikom potrebe za dodavanjem novih mjernih mjesta, ažuriranja podataka o postojećim obračunskim mjernim mjestima ili odjave mjernih mjesta iz zajednice.

3.2 Podrška za tehničku infrastrukturu

IT sustav mora podržavati integraciju i praćenje obračunskih mjernih mjesta zajednice, uključujući mjesta proizvodnje i potrošnje, u skladu sa shemom dijeljenja energije. Preduvjet za podršku funkcioniranju energetske zajednice građana je opremljenost obračunskog mjernog mjesta naprednim brojilom električne energije.

Napredno brojilo omogućava mjerenje djelatne energije u dva smjera, ima mogućnost dvosmjerne komunikacije s koncentratorom podataka i/ili HES sustavom, daljinskog očitavanje mjernih i kontrolnih podataka, daljinskog ograničenje snage i isključenje napajanja instalacije, prevencije i detekcije neovlaštenog korištenja energije te mjeri potrošnju dovoljno često (gotovo u stvarnom vremenu) kako bi se kupcu omogućile funkcije uštede energije.

Napredna brojila koje koristi HEP ODS imaju sljedeća komunikacijska sučelja:

- optičko sučelje za lokalnu komunikaciju
- G3-PLC i/ili GPRS/LTE komunikaciju za daljinsko upravljanje i očitavanje brojila putem NN mreže odnosno korištenjem GPRS ili LTE usluge javne mobilne mreže
- Sučelje za mjerne uređaje drugih energenata
- Sučelje za korisnika mreže/kupca električne energije
 - P1 – fizička izvedba sa RJ12 utičnicom (prikazano na Slici 2)
 - M-Bus – fizička izvedba s RJ12 utičnicom ili vijčanim spojem



Slika 2 Napredno brojilo

Za potrebe obračuna članova energetske zajednice koriste se intervalni 15-minutni podaci za preuzetu i predanu električnu energiju.

Sustav mora biti sposoban obrađivati i slati podatke prema korisnicima podataka i tržišnim sudionicima. Također IT sustav operatora distribucijskog sustava mora omogućiti zajednicama bilo koju promjenu u strukturi zajednice, promjene u vlasničkim udjelima ili izmjene na mjernim mjestima, uz provjeru i povratnu informaciju o ispravnosti/neispravnosti dostavljenih podataka.

3.3 Obrada podataka o dijeljenju energije

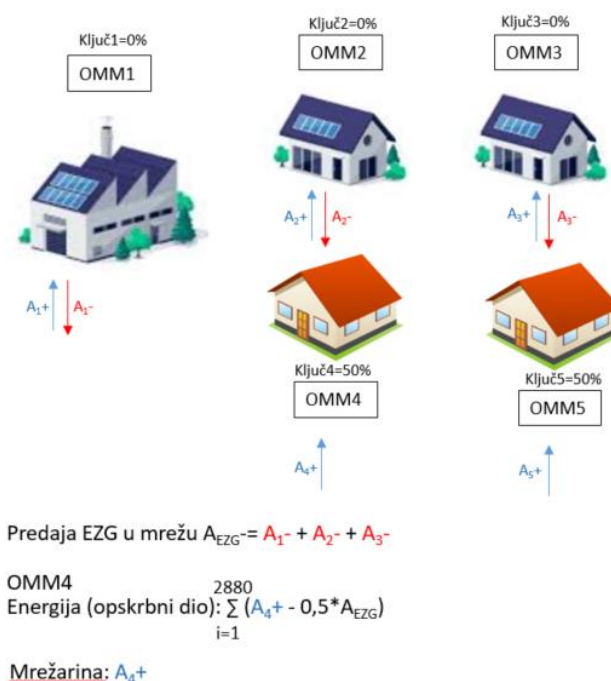
HEP ODS mora razviti sustav za obradu shema dijeljenja energije unutar zajednice. To uključuje izradu algoritama za točno raspodjeljivanje energije između članova. Važećim Pravilnikom o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom je propisano korištenje statičkih ključeva koje energetska zajednica dostavlja najkasnije 15 dana prije početka obračunskog razdoblja i koji se tijekom obračunskog razdoblja ne mogu mijenjati. U budućnosti se mogu očekivati promjene u smjeru omogućavanja dinamičkih ključeva ovisnih o potrošnji i proizvodnji električne energije i nekim drugim parametrima. Prilagodba poslovne aplikacije već sad mora osigurati relativno jednostavan prelazak iz korištenja statičkih u korištenje dinamičkih ključeva dijeljenja. U SAP sustavu HEP ODS-a se za potrebe obračuna i pripreme podataka za korisnike mjernih podataka za svako OMM energetske zajednice bilježe podaci o preuzetoj i predanoj električnoj energiji i to kroz registre i 15-minutne krivulje.

3.4 Obračun

Operator distribucijskog sustava za potrebe obračuna električne energije koji provodi opskrbljivač određuje isporučenu električnu energiju na obračunskom mjernom mjestu uključenom u shemu dijeljenja energetske zbrajanjem krivulje preuzete električne energije na tom obračunskom mjernom mjestu i pripadajućeg dijela krivulje predane električne energije na obračunskom mjernom mjestu postrojenja uključenog u shemu dijeljenja, dok je temelj za obračun naknade za korištenje mreže ukupno preuzeta električna energija na tom obračunskom mjernom mjestu.

Procesom prilagodbe SAP sustava HEP ODS-a obuhvaćena je prilagodba procesa obračuna kojom se osigurava ispunjavanje obveze obračuna na ovaj način i uz primjenu odgovarajućih tarifnih stavki za prijenos i distribuciju električne energije u skladu s važećom regulativom.

Na Slici 3 dan je primjer jedne energetske zajednice sa pet članova, od kojih su obračunska mjerna mjesta 1, 2 i 3 kupci s vlastitom proizvodnjom, a 4 i 5 kupci. Ključevi dijeljenja su takvi da se ukupni višak proizvedene energije na prva tri obračunska mjerna mjesta dijeli po pola na dva obračunska mjerna mjesta koja nemaju elektrane. Na primjeru obračunskog mjernog mjesta 4 je vidljivo da se za obračun energije koju za predmetno obračunsko mjerno mjesto osigurava opskrbljivač registrirana preuzeta radna energija u svakom 15-minutnom periodu umanjuje za pripadajuću predanu energiju članova kupaca s vlastitom proizvodnjom, odnosno izračunava se neto potrošnja. Obračun naknade za energiju se temelji na zbroju tako dobivenih 15-min vrijednosti u obračunskom razdoblju. Za obračun naknade za korištenje mreže se koristi ukupna izmjerena preuzeta radna energija na predmetnom obračunskom mjernom mjestu.



Slika 3 Primjer obračuna člana EZG

Energija koja po shemi dijeljenja pripada članu zajednice u 15 - minutnom intervalu može biti veća od potrošnje na predmetnom obračunskom mjernom mjestu u istom intervalu. U tom slučaju se stvara višak koji je opskrbljivač na obračunskom mjernom mjestu dužan otkupiti u skladu s ugovorom o otkupu.

U tarifnim modelima koje za obračunske veličine imaju i radnu snagu i/ili prekomjerno preuzetu jalovu energiju, za obračun se također koriste vrijednosti zabilježene u odgovarajućim registrima za smjer preuzimanja, a prilikom obračuna prekomjerno preuzete jalove energije se koristi ukupna izmjerena preuzeta radna energija.

Na Slici 4 je dan pregled obračunskih mjernih podataka koje priprema i dostavlja operator sustava članovima EZG.

Isti podaci moraju biti raspoloživi EZG za sve članove, a opskrbljivačima za obračunska mjerna mjesta na kojima sa članom imaju sklopljen ugovor o opskrbi/otkupu.

KRIVULJE	KOLIČINE ZA OBRAČUN ELEKTRIČNE ENERGIJE	KOLIČINE ZA OBRAČUN NAKNADE ZA KORIŠTENJE MREŽE
- Izmjerena krivulja radne energije (A+ i A- ako se radi o proizvođaču ili kupcu s vlastitom proizvodnjom) - Pripadajući A- za člana (ključ * A- sumarna) - Netirana 15-min potrošnja (A+ umanjena za pripadajuću A-) za člana - Višak za otkup (pripadajuća A- umanjena za A+) člana	- Ukupna mjesečna potrošnja po tarifama za člana (+stanja registara radne energije) - Netirana mjesečna potrošnja po tarifama za člana - Mjesečni višak za otkup po tarifama za člana	- Ukupna mjesečna potrošnja po tarifama (+stanja registara radne energije) - Obračunska snaga (+stanja registara radne snage) - Prekomjerno preuzeta jalova energija (+stanja registara jalove energije)

Slika 4 Obračunski mjerni podaci za člana energetske zajednice građana

3.5 Izvještavanje

Operator distribucijskog sustava dužan je dostavljati mjerne podatke korisnicima mjernih podataka u skladu sa shemama dijeljenja električne energije. Također obveza operatora distribucijskog sustava je izvještavanje o proizvodnji, potrošnji i dijeljenju unutar zajednice. Ovi izvještaji moraju biti dostupni kako članovima zajednice, tako i državnim tijelima koja nadgledaju tržište energije.

3.6 Korisnička podrška i tehnička pomoć

Uz samo prilagodbu sustava obračuna i razmjene podataka putem tržišnih poruka, prilagodba HEP ODS-a za implementaciju energetskih zajednica građana uključuje osiguranje korisničkog portala na kojem članovi zajednice mogu pregledavati svoje podatke, obračune i status proizvodnje energije. Portal treba omogućiti transparentnu komunikaciju između ODS-a i zajednica na siguran način, u skladu s važećim propisima za ovo područje. Kako je dužnost osiguranja obračunskih mjernih zajednica u potpunosti u nadležnosti HEP ODS-a, on mora osigurati tehničku podršku za brzo rješavanje eventualnih problema vezane uz mjerna mjesta, očitavanje brojila ili bilo koje poteškoće s IT sustavom za dijeljenje energije.

4. VALIDACIJE

Za ispravno automatsko odvijanje svih procesa vezanih uz energetske zajednice građana nužna je implementacija različitih validacija.

Primjeri validacija za osiguranje osnovnih regulatornih zahtjeva su:

- Ukupna priključna snaga u smjeru predaje električne energije u mrežu na obračunskim mjernim mjestima članova EZG ne smije biti veća od ukupne priključne snage u smjeru preuzimanja električne energije na tim obračunskim mjernim mjestima
- Provjere sheme dijeljenja - zbroj udjela je 100; odbijanje sheme koja dođe izvan propisanog roka i sl.
- Član EZG ne može biti u modelu samoopskrbe
- Jedno OMM može biti istovremeno samo član jedne EZG

Primjeri validacija koje je potrebno ugraditi u postojeće poslovne procese:

- Validacija u slučaju promjene kupca u kupca s vlastitom proizvodnjom
- Validacije u procesu povećanja/smanjenja priključne snage na OMM člana EZG te spajanja ili razdvajanja OMM-a
- Validacija u procesu promjene korisnika mreže (prijepis) na OMM člana EZG uključenog u shemu dijeljenja člana EZG
- Validacije u procesu promjene opskrbljivača/otkupljivača na OMM člana EZG

Uz validacije, ispravnost odvijanja procesa moguće je dodatno osigurati definiranjem prava i obveza u okviru ugovora o međusobnim odnosima između članova zajednice i u okviru ugovora o međusobnim odnosima između EZG i operatora sustava.

U okviru ugovora o međusobnim odnosima između članova EZG moguće je definirati prava i obveze u slučaju promjene vlasništva/promjene korisnika mreže na OMM, postupanje u slučaju kad član EZG koji je kupac izgradi proizvodno postrojenje ili postrojenje za skladištenje energije, prava i obveze u slučaju promjene opskrbljivača/otkupljivača na OMM člana EZG, prava i obveze u slučaju izlaska člana iz EZG i slično.

5. POSTOJEĆE ENERGETSKE ZAJEDNICE GRAĐANA U REPUBLICI HRVATSKOJ

U skladu s člankom 27. stavkom 2. Zakona o tržištu električne energije (NN 111/21 i 83/23) HERA objavljuje Registar energetskih zajednica građana.



HRVATSKA ENERGETSKA
REGULATORNA AGENCIJA

Osnovni podaci energetske zajednice građana										
stanje na dan 16. rujna 2024.										
Naziv energetske zajednice građana	Pravni oblik	Glasačka prava	Prostorni obuhvat na kojem djeluje energetska zajednica građana	Ukupan broj članova	Ukupan broj članova po tipu člana					Datum osvježavanja podataka
					fizička osoba	pravna osoba			jedinica lokalne samouprave	
						mikropoduzeće	malo poduzeće	ostalo		
MOJA ENERGETSKA ZAJEDNICA MEC	Udruga	1 član - 1 glas	Općina Rugvica	4	4	0	0	0	0	2.4.2024.
ENERGETSKA ZAJEDNICA SJEVERNOG JADRANA	Udruga	1 član - 1 glas	Primorsko-goranska županija i Istarska županija	19	16	1	1	1	0	27.8.2024.
Energetska zajednica Špičkovina	Udruga	1 član - 1 glas	Grad Zabok i Grad Zagreb	18	16	1	0	1	0	16.9.2024.

Slika 5 Registar energetskih zajednica građana

U Republici Hrvatskoj su trenutno registrirane tri energetske zajednice građana, a najbrojnija i raspoređena na najširem prostiru je Energetska zajednica Sjevernog Jadrana. Sva mjerna mjesta članova registriranih energetske zajednice građana opremljena su naprednim mjeranjima što omogućava različite analize mjernih podataka i pripremu za učinkovito dijeljenje energije nakon dovršetka projekta prilagodbe informatičkog sustava HEP ODS-a.

6. ANALIZA DIJELJENJA ENERGIJE UZ PRIMJENU RAZLIČITIH SHEMA DIJELJENJA

Analiza je napravljena temeljem stvarnih podataka izmjerenih na obračunskim mjernim mjestima članova Energetske zajednice Sjevernog Jadrana u siječnju 2025. godine.

U provedenoj analizi je simulirano dijeljenje predane energije na sedam obračunskih mjernih mjesta kupaca s vlastitom proizvodnjom i proizvođača u ukupnoj količini od 2.885 kWh.

Rezultati analize su prikazani u Tablici 1. Razmatrana su tri scenarija:

1. Potrošnja bez dijeljenja energije unutar zajednice
2. Dijeljenje viškova energije članova zajednice kupaca s vlastitom proizvodnjom i proizvođača na OMM članova kupaca uz primjenu jednakih ključeva (15/100)
3. Dijeljenje viškova energije članova zajednice kupaca s vlastitom proizvodnjom i proizvođača na OMM članova kupaca uz primjenu ključeva razmjernih udjelu potrošnje pojedinog člana kupca u ukupnoj potrošnji članova kupaca

Iz analize je vidljivo da su ukupni učinci dijeljenja energije veći uz primjenu koeficijenata razmjernih potrošnji. Također je vidljivo da u smanjenju potrošnje nije iskorištena ukupna raspoloživa količina energije za dijeljenje jer pripada 15-minutnim periodima u kojima je razmjerni dio predane energije veći od potrošnje na OMM člana. Ovaj dio energije se dodjeljuje svakom OMM i otkupljuje ga opskrbljivač na OMM.

Na samim energetske zajednicama građana je da pronađu optimalan model odnosno ključeve dijeljenja.

Tablica 1 Analiza učinaka dijeljenja energije

OMM	Instalacija	Kategorija	TM	Tip instalacije	BEZ DIJELJENJA	JEDNAKI KLJUČEVI	KLJUČEVI RAZMJERNI POTROŠNJI
					[kWh]	[kWh]	[kWh]
1200190193	4001241742	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac s vlastitom proizvodnjom	319	319	319
1200121507	4002008617	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac s vlastitom proizvodnjom	647	647	647
1200115216	4001560797	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	265	205	227
1200891107	4000886958	Poduzetništvo	E-P-N-BIJ1	Kupac	124	73	109
1200890160	4000843927	Poduzetništvo	E-P-N-CRV1	Kupac s vlastitom proizvodnjom	5.059	5.059	5.059
1211082053	4000981327	Poduzetništvo	E-P-N-CRV1	Kupac	4.885	4.741	4.171
1200172156	4001344297	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	226	177	197
1200113085	4001640077	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	89	70	77
1200113224	4001723370	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	134	103	117
1200251918	4001026465	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	271	212	234
1200185473	4001584686	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	197	173	185
1200117590	4001957883	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	225	187	205
1200116458	4001859706	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac s vlastitom proizvodnjom	741	741	741
1200116485	4001859846	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	507	418	438
1200220678	4002440487	Kućanstvo	E-K-N-PLA1	Kupac	1.205	1.083	1.053
1200268726	4000911868	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	928	850	843
1200252553	4001110651	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	1.791	1.657	1.571
1200118972	4002067381	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac s vlastitom proizvodnjom	617	617	617
1200130641	4002458113	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac	177	141	157
1200118666	4001875658	Kućanstvo	E-K-N-BIJ1	Kupac s vlastitom proizvodnjom	1.730	1.730	1.730
1200826889	4001590107	Poduzetništvo	E-P-N-CRV1	Proizvođač	1	1	1
1200503157	4000895362	Kućanstvo	E-K-N-PLA1	Kupac	530	429	443
					20.668	19.633	19.141

7. ZAKLJUČAK

U ovom radu opisan je zakonodavni okvir, dužnosti i potrebne prilagodbe u procesima i aplikativnoj podršci HEP ODS-a nužnih za uspostavu i odvijanje svih regulatornih i tehničkih zahtjeva vezanih uz energetske zajednice građana.

IT podrška za energetske zajednice zahtijeva integrirani sustav koji može podržati sve korake od registracije, tehničke infrastrukture, obrade podataka, do obračuna i razmjene poruka. ODS mora razviti procese koji omogućuju transparentnost, preciznost i usklađenost s važećim zakonima kako bi energetske zajednice mogle efikasno djelovati unutar elektroenergetske mreže.

Projekt prilagodbe je vrlo složen i zahtijevan jer se procesi vezani uz energetske zajednice građana moraju uklopiti u sve ostale procese koji se odvijaju na obračunskim mjernim mjestima i ne smiju imati nikakav negativni međusobni utjecaj. Kod prilagodbe također treba voditi računa da ona bude dobar temelj za buduće prilagodbe sustava u pogledu dijeljenja energije, prvenstveno vjerojatnoj budućoj potrebi primjene dinamičkih ključeva dijeljenja.

8. LITERATURA

- [1] Zakon o tržištu električne energije (Narodne novine, broj 111/21, 83/23, 17/25),
- [2] Pravilnik o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (Narodne novine, br. 100/22, 134/24, 19/25)
- [3] Stručna i znanstvena potpora definiranju pravila o mjernim podacima