

Zdravko Ivčić  
HELB d.o.o.  
[zdravko.ivcic@helb.hr](mailto:zdravko.ivcic@helb.hr)

## PRIMJENA MODELA ZATVORENOG DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA U OSIGURANJU ENERGETSKE SAMODOSTATNOSTI POSLOVNIH SUSTAVA

### SAŽETAK

Predmet ovog referata odnosi se na novi zakonski model uređenja međusobnih odnosa za razmjenu električne energije među pojedinim sudionicima unutar specifičnih poslovnih sustava. Predmetnim modelom omogućava se stvaranje pretpostavki za ostvarenje energetske samodostatnosti u cilju sadašnje i buduće otpornosti na tržišne poremećaje. U cilju postizanja energetske samodostatnosti nužno je s jedne strane, osigurati maksimalnu energetska učinkovitost postojećih energetskih sustava te s druge strane, uspostaviti vlastiti potencijal distribuirane proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Kao prvi korak treba uspostaviti zatvoreni distribucijski sustav za poslovne sustave koji zadovoljavaju kriterije i to kroz postupak ishođenja rješenja o statusu zatvorenog distribucijskog sustava od strane HERA-e. U drugom koraku treba izvršiti energetska pregled sustava kako bi se utvrdilo stanje energetske učinkovitosti i potencijal gradnje vlastitih proizvodnih kapaciteta (npr. solarna energija, dizalice topline, skladištenje energije). U trećem koraku pristupa se projektiranju i gradnji proizvodnih postrojenja i popratnih energetskih sustava. U posljednjoj fazi uspostavlja se specifičan energetska sustav u kojem se istodobno proizvodi, distribuira, skladišti i troši električna energija, i sve to unutar novoformiranog zatvorenog distribucijskog sustava.

**Ključne riječi:** aktivni kupac, zatvoreni distribucijski sustav, operator zatvorenog distribucijskog sustava, energetska samodostatnost, distribuirana proizvodnja, energetska učinkovitost, skladištenje energije, Zeleni plan

## APPLICATION OF THE CLOSED DISTRIBUTION SYSTEM MODEL IN ENSURING THE ENERGY SELF-SUFFICIENCY OF BUSINESS SYSTEMS

### SUMMARY

The subject of this report refers to the new legal model for the regulation of mutual relations for the exchange of electricity between individual participants within specific business systems. This model makes it possible to create the conditions for the realization of energy self-sufficiency with the aim of current and future resistance to market disturbances. In order to achieve energy self-sufficiency, it is necessary, on the one hand, to ensure the maximum energy efficiency of the existing energy systems and, on the other hand, to establish one's own potential for distributed energy production from renewable sources. As a first step, a closed distribution system should be established for business systems that meet the criteria, through the process of obtaining an opinion from HERA on the status of a closed distribution system. In the second step, an energy audit of the system should be carried out in order to determine the state of energy efficiency and the potential of building own production capacities (e.g. solar energy, heat pumps, energy storage). In the third step, production facilities and accompanying energy systems are designed and constructed. In the last phase, a specific energy system is established in which electricity is simultaneously produced, distributed, stored and consumed, and all this within the newly formed closed distribution system.

**Key words:** active customer, closed distribution system, closed distribution system operator, energy self-sufficiency, distributed production, energy efficiency, energy storage, Green plan

## 1. UVOD

Aktualna energetska kriza naročito na području Europske Unije neprestano traži nova tehničko-tehnološka, regulatorna i organizacijska rješenja kako bi se smanjila geopolitička ovisnost o fosilnim gorivima te s druge strane ostvario ambiciozni Zeleni plan koji proklamira Europska Komisija. S tim u vezi je Republika Hrvatska kao članica Europske Unije, dužna implementirati europsku regulativu u nacionalno zakonodavstvo, pa su između ostalog u novi *Zakon o tržištu električne energije* uvedene četiri nove energetske djelatnosti koje značajno doprinose energetskej tranziciji, a to su agregiranje, skladištenje energije, energetske zajednice građana i operator zatvorenog distribucijskog sustava. Navedene djelatnosti značajno doprinose dinamiziranju tržišnih odnosa, kao i uključivanju šireg spektra sudionika. Novi Zakon također omogućuje pojedinim krajnjim kupcima pravo aktivnog sudjelovanja u razmjeni energetske usluga čime kupac postaje važan dionik tržišnih odnosa na energetskom tržištu. Ključni dio ovog referata prikazuje tržišno primjenjiv model dizajniranja poslovnog sustava u kojem se postiže određeni stupanj energetske samodostatnosti uspostavom zatvorenog distribucijskog sustava.

## 2. ZAKONSKA REGULATIVA

Na temelju *Direktive (EU) 2019/944* Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o *zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije* i izmjeni *Direktive 2012/27/EU* (SL L158, 14.6.2019.), koju je Republika Hrvatska bila dužna implementirati u nacionalno zakonodavstvo, donesen je novi *Zakon o tržištu električne energije* (NN 111/2021) koji je u primjeni od 22. listopada 2021. godine. Prema navedenom Zakonu, između ostalog, uvedene su nove energetske djelatnosti i to:

- agregiranje,
- skladištenje energije,
- organiziranje energetske zajednice građana,
- operator zatvorenog distribucijskog sustava.

Nadalje, Zakonom je uveden pojam *aktivni kupac* koji predstavlja sve krajnje kupce, ili skupine krajnjih kupaca koji djeluju zajedno, a koji troše ili skladište električnu energiju proizvedenu u vlastitom prostoru ili koji prodaju električnu energiju koju sami proizvode ili sudjeluju u pružanju fleksibilnosti ili u programima energetske učinkovitosti, uz uvjet da te djelatnosti nisu njihova primarna trgovačka ili profesionalna djelatnost. Zakon također definira *kupca s vlastitom proizvodnjom* koji predstavlja svakog krajnjeg kupca koji unutar svojih postrojenja i instalacija ima postrojenje za proizvodnju električne energije za vlastite potrebe i koji može isporučivati istodobno višak proizvedene električne energije u mrežu. Istovremeno je prema *Zakonu o obnovljivim izvorima i visokoučinkovitoj kogeneraciji* (NN 138/2021) uveden *korisnik postrojenja za samoopskrbu* koji predstavlja krajnje kupce električne energije iz kategorije kućanstvo uključujući i ustanove, koji unutar svojih instalacija imaju priključeno postrojenje za samoopskrbu električnom energijom iz obnovljivih izvora energije ili visokoučinkovite kogeneracije. Ti subjekti mogu predavati viškove energije unutar obračunskog razdoblja svom opskrbljivaču ili nekom drugom otkupljivaču s kojim imaju sklopljen odgovarajući ugovor, uz uvjet da unutar kalendarske godine količina isporučene električne energije u mrežu mora biti manja ili jednaka preuzetoj električnoj energiji iz mreže.

## 3. ZATVORENI DISTRIBUCIJSKI SUSTAVI

### 3.1. Definicija ZATVORENOG DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA

Zatvoreni distribucijski sustav je prema *Zakonu o tržištu električne energije*: "sustav koji distribuira električnu energiju, različit od distribucije električne energije, a koji se nalazi unutar zemljopisno ograničene industrijske ili trgovačke lokacije ili lokacije sa zajedničkim uslugama kao što su: gospodarske zone i to: proizvodno-industrijski kompleksi, brodogradilišta, robni terminali, poduzetnički centri i dr., trgovački i poslovni centri i to: shopping centri, uredski prostori, objekti sajamskih priredbi i dr., zdravstveno-rehabilitacijski objekti i to: bolnice, poliklinike, lječilišni centri i dr., hotelsko-turistički objekti i to: hoteli, kampovi, odmarališta, sportsko-rekreacijski centri i dr., prometno-logistički sustavi i to: pomorske/riječne luke i terminali, nautičke marine, zračne luke, željeznički kolodvori, autobusni terminali, specifična cestovna infrastruktura, punionice električnih vozila, skladišni prostori i dr., zone posebne namjene i to: carinske zone, znanstvenoistraživački centri i dr." Pojednostavljena definicija može se iskazati da su zatvoreni distribucijski sustavi svi poslovni sustavi koji predstavljaju jedinstvenu geografsku

i funkcionalnu cjelinu te u kojima električnu energiju koriste dva ili više korisnika preko zajedničkog obračunskog mjernog mjesta priključenog na javnu distribucijsku ili prijenosnu mrežu.

### 3.2. Uvjeti za uspostavu ZATVORENOG DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA

Svaki pojedini vlasnik poslovnog sustava koji zadovoljava kriterije navedene u definiciji iz prethodne točke, sukladno odredbama Zakona dužan je steći status zatvorenog distribucijskog sustava u zadanom vremenskom roku. Stjecanje statusa zatvorenog distribucijskog sustava provodi se na način da vlasnik sustava slobodno odabire licenciranog operatora zatvorenog distribucijskog sustava, s kojim sklapa ugovor o uspostavi i upravljanju budućim zatvorenim distribucijskim sustavom. Imenovani operator podnosi nadležnom Regulatoru (HERA) zahtjev za izdavanje rješenja o statusu zatvorenog distribucijskog sustava s pripadajućom popratnom dokumentacijom. Regulator će na temelju podnesenog zahtjeva izdati *rješenje o statusu zatvorenog distribucijskog sustava* ukoliko su zadovoljeni slijedeći temeljni uvjeti:

- statusni uvjeti prema definiciji
- integrirani poslovni procesi
- električna energija se primarno distribuira vlasniku ili operatoru ili povezanim subjektima
- električnu energiju koriste najmanje dva korisnika koji su priključeni na zajedničko obračunsko mjesto
- korisnici sustava nisu iz kategorije kućanstvo

Uvjeti isporuke električne energije, međusobni odnosi i obveze sudionika u zatvorenom distribucijskom sustavu definirani su na slijedeći način:

- distribucija električne energije ne obavlja se kao javna usluga
- operator zatvorenog distribucijskog sustava je dužan priključiti svakog korisnika putem zasebnog obračunskog mjernog mjesta
- operator zatvorenog distribucijskog sustava postaje privremeni krajnji kupac na primarnom obračunskom mjernom mjestu
- korisnici zatvorenog distribucijskog sustava dužni su na temelju očitavanja mjernih uređaja, plaćati operatoru naknadu za korištenje zatvorenog distribucijskog sustava zajedno sa troškovima opskrbe električnom energijom i ostalim zakonom propisanim porezima i naknadama, s time da naknada za korištenje mreže ne smije biti viša od naknade za korištenje mreže u javnoj mreži
- operator zatvorenog distribucijskog sustava je dužan uspostaviti, voditi i održavati pouzdan i učinkovit zatvoreni distribucijski sustav
- operator ima obvezu periodičnog mjerenja, očitavanja, prikupljanja i obrade mjernih podataka u cilju transparentnog obračuna potrošnje električne energije korisnika sustava
- operator je također dužan osigurati svim korisnicima propisanu kvalitetu opskrbe električnom energijom

### 3.3. Postupak uspostave ZATVORENOG DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA

Uspostava zatvorenog distribucijskog sustava sastoji se od slijedećih koraka:

- 1) Odabir operatora zatvorenog distribucijskog sustava
- 2) Licenciranje zatvorenog distribucijskog sustava
- 3) Upravno-tehnička priprema
- 4) Vođenje i isporuka električne energije

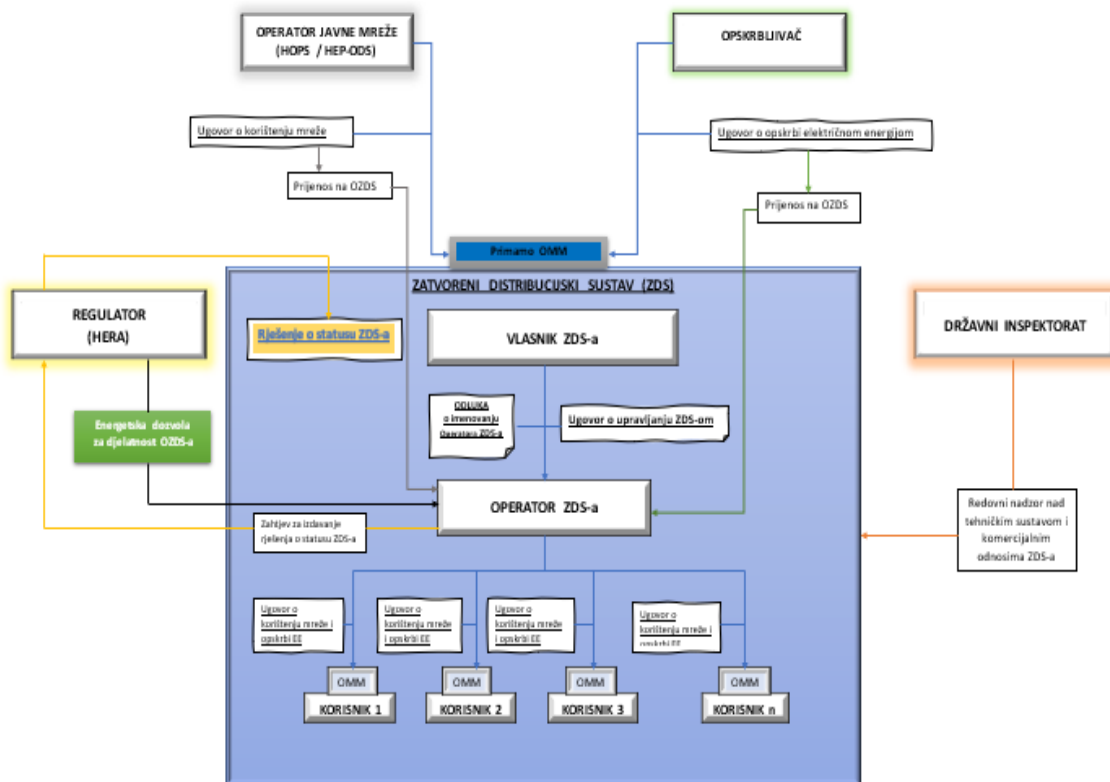
U prvom koraku vlasnik je dužan odabrati i imenovati operatora zatvorenog distribucijskog sustava koji je prethodno ishodio energetska dozvolu za obavljanje predmetne djelatnosti od strane Regulatora. To podrazumijeva da je predmetni operator tehnički, stručno i financijski kvalificiran za obavljanje djelatnosti operatora.

U drugom koraku imenovani operator podnosi zahtjev za izdavanje rješenja o statusu zatvorenog distribucijskog sustava za predmetni poslovni sustav, što uključuje izradu elaborata te ostale dokumentacije kao i aktivno sudjelovanje u postupku izdavanja rješenja koji se vodi pred Regulatorom. Ukoliko su zadovoljeni svi zakonski uvjeti, Regulator izdaje *rješenje o statusu zatvorenog distribucijskog sustava* za predmetni poslovni sustav.

U slijedećem koraku imenovani operator zatvorenog distribucijskog sustava u dogovoru s vlasnikom provodi uređenje predmetnog zatvorenog distribucijskog sustava na način da se postojeća elektroenergetska mreža i postrojenja funkcionalno prilagode i modificiraju u cilju postizanja

zadovoljavajuće razine sigurnosti i pouzdanosti isporuke električne energije. Nadalje, vrši se priključenje i uspostava obračunskih mjernih mjesta svih korisnika. Nakon tehničke pripreme provodi se uspostava ugovornih odnosa između operatora i pojedinih korisnika zatvorenog distribucijskog sustava. Također se provodi statusna promjena krajnjeg korisnika na primarnom obračunskom mjernom mjestu, gdje se vrši privremeni prijepis korisnika mreže s postojećeg korisnika (vlasnika) na operatora zatvorenog distribucijskog sustava koji time stječe status privremenog krajnjeg kupca.

Zadnji korak uspostave zatvorenog distribucijskog sustava odnosi se na dobavu električne energije od strane operatora mreže i opskrbljivača na primarnom obračunskom mjernom mjestu; isporuku električne energije od strane operatora prema korisnicima zatvorenog distribucijskog sustava; nadzor i upravljanje sustavom; te mjerenje, očitavanje i obračun potrošnje električne energije.



Slika 1: Sudionici u zatvorenom distribucijskom sustavu

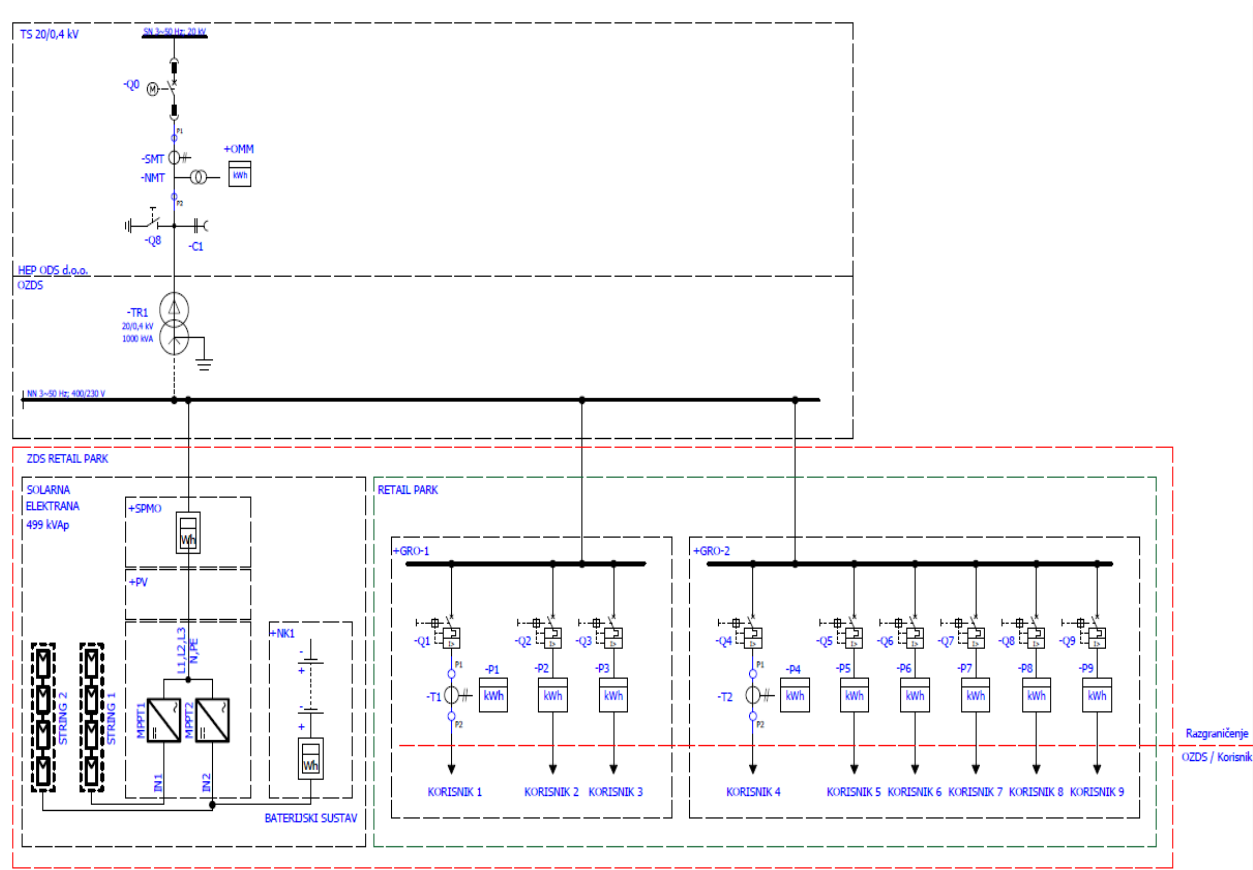
#### 4. ENERGETSKI PREGLED I PROVEDBA MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Kao nužan preduvjet za postizanje maksimalnog stupnja energetske samodostatnosti poslovnih sustava nužno je osigurati adekvatnu energetska učinkovitost postojećih energetska sustava. Kao prvi korak u tom cilju potrebno je provesti energetska pregled od strane ovlaštenog subjekta. Energetska pregled provodi se na temelju *Pravilnika o energetska pregledu zgrade i certificiranju* (NN 88/2017; NN 45/2021) na temelju kojeg se analiziraju između ostalog sustavi napajanja, razdiobe i potrošnje električne energije; sustav električne rasvjete; sustav mjerenja regulacije i upravljanja te alternativni sustavi za opskrbu energijom. Na temelju provedenog energetska pregleda izrađuje se prijedlog mjera za poboljšanje energetska učinkovitosti poslovnog sustava, odnosno mjera za poboljšanje energetska svojstava koje su ekonomski opravdane. Usvojene mjere se kroz tehnička rješenja implementiraju u pojedine energetska sustave čime se postiže odgovarajuće energetska učinkovitost a time u konačnici smanjenje troškova korištenja energije u poslovnom sustavu. Bitno je istaknuti da investiranje u pojedine mjere energetska učinkovitosti treba osim ekološke komponente biti i ekonomski opravdano kako bi se postigla gospodarska održivost pojedinog poslovnog sustava.

## 5. PRIMJENA MODELA ZATVORENOG DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA U OSIGURANJU ENERGETSKE SAMODOSTATNOSTI

U kontekstu aktualne energetske krize za poslovne sustave koji zadovoljavaju kriterije za uspostavu zatvorenog distribucijskog sustava, otvara se mogućnost ostvarenja određenog stupnja energetske neovisnosti izgradnjom energetskih proizvodnih kapaciteta za vlastitu potrošnju tzv. distribuirane proizvodnje. Najčešći primjeri distribuirane proizvodnje na poslovnim objektima i zonama odnose se na fotonaponske sustave. Predmetni fotonaponski sustavi ili kolokvijalno nazvane solarne elektrane priključuju se na postojeći elektroenergetski priključak korisnika mreže kao integrirani sustavi odnosno prema *ZoTEE*-u stječu status Kupca s vlastitom proizvodnjom. Prema *Zakonu o obnovljivim izvorima i visokoučinkovitoj kogeneraciji, krajnji kupci s vlastitom proizvodnjom* predstavljaju "sve krajnje kupce električne energije na čiju je instalaciju priključeno proizvodno postrojenje za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije ili visokoučinkovite kogeneracije kojom se podmiruju potrebe krajnjeg kupca i s mogućnošću isporuke viška proizvedene električne energije u prienosnu ili distribucijsku mrežu". Tržišni mehanizmi u Republici Hrvatskoj omogućavaju svakom *krajnjem kupcu s vlastitom proizvodnjom* otkup viškova električne energije bilo putem obveznog otkupa od strane ugovornog opskrbljivača ili slobodnim izborom otkupljivača na tržištu, uz prethodni uvjet da je predmetno proizvodno postrojenje steklo status povlaštenog proizvođača električne energije. Bitno je naglasiti da je osnovni smisao predmetnog statusa pokrivanje vlastite potrošnje, te se eventualni viškovi predaju u mrežu čime kupac ostvaruje dodatni financijski benefit. Fotonaponski sustavi uz veliki broj prednosti imaju i sustavni nedostatak koji se odnosi na prirodni dijagram proizvodnje obzirom na dnevni period sunčevog isijavanja odnosno same meteorološke uvjete (oblaci, padaline, temperature). Navedeni problem moguće je riješiti skladištenjem energije, gdje se najčešće primjenjuju baterijski sustavi koji omogućavaju da se viškovi proizvedene energije pohranjuju kako bi se koristili za potrošnju izvan vremenskog dijagrama proizvodnje iz fotonaponskog sustava. Lošija strana za primjenu baterijske pohrane najčešće se odnosi na fizibilnost u odnosu na cjeloviti projekt osiguranja energetske samodostatnosti. Također je nužno u dizajniranju sustava za osiguranje energetske samodostatnosti ustanoviti potencijal ostvarenja ušteda potrošnje energije kroz mjere energetske učinkovitosti cjelokupnog poslovnog sustava.

Kao reprezentativni primjer predmetnog modela može se navesti Retail park koji se gradi u kontinentalnom dijelu RH. U predmetnom poslovnom sustavu obavljati će se trgovačka djelatnost, gdje se planira izgradnja objekta s ukupno devet trgovina, te pomoćnim sadržajima kao što su punionica za električna vozila, sanitarni čvor, bankomati i drugo. a koji će biti stavljeni u zakup pojedinim zakupoprimcima. Predmetni poslovni sustav priključuje se na javnu distribucijsku mrežu putem obračunskog mjernog mjesta na srednjem naponu (tarifni model Bijeli SN). Na krovnim površinama objekta planira se izgradnja fotonaponskog sustava nazivne snage 499 kW, u statusu krajnjeg kupca s vlastitom proizvodnjom. Za pokrivanje dijela potrošnje kada nema proizvodnje iz fotonaponskog sustava, planira se instaliranje baterijskog postrojenja. Za predmetni poslovni sustav planira se uspostava zatvorenog distribucijskog sustava koji će omogućavati s jedne strane transparentnu potrošnju električne energije za svakog zakupoprimca, te s druge strane razdiobu proizvodnje električne energije iz vlastitog fotonaponskog i baterijskog sustava. Vlasnik poslovnog sustava koji je ujedno i vlasnik fotonaponskog sustava i operator zatvorenog distribucijskog sustava između ostalog uređuju uvjete otkupa proizvedene električne energije koja se isporučuje pojedinim zakupoprimcima. Za predmetni sustav planirana je vlastita proizvodnja električne energije iz fotonaponskog sustava koja pokriva više od 60% ukupne potrošnje poslovnog sustava. Dodatni benefiti koji se mogu ostvariti primarno za vlasnika poslovnog sustava odnose se na mogućnost sudjelovanja predmetnog poslovnog sustava na tržištu električne energije u svojstvu Aktivnog kupca i to prije svega na pružanju usluge fleksibilnosti.



Slika 2: Jednopolna shema zatvorenog distribucijskog sustava – Retail park

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog referata je prikazati mogućnosti primjene novih zakonskih rješenja u osiguranju energetske samodostatnosti odnosno smanjenja ovisnosti poslovnih subjekata o nepovoljnim tržišnim kretanjima energenata, što im omogućava dugoročnu stabilnost i konkurentnost na tržištu. Navedeni primjer poslovnog sustava iz trgovačke djelatnosti moguće je primjenjivati kako na postojećim poslovnim sustavima tako i na novim projektima na kojima je i zakonom uvjetovana energetska učinkovitost, a prema najnovijim najavama i energetska samodostatnost. Prema postojećim zakonskim rješenjima, ostvarenje statusa Krajnjeg kupca s vlastitom proizvodnjom za poslovne građevine s više korisnika (kupaca) optimalno je u modelu zatvorenog distribucijskog sustava. Također se kod određenog broja investitora i projekatnata, za građevine koje su namijenjene za više korisnika, primjećuje nedoumica oko dizajniranja modela priključenja na javnu distribucijsku mrežu i to da li priključiti svakog korisnika zasebno putem obračunskog mjernog mjesta na javnu distribucijsku mrežu ili priključiti čitavu građevinu na jedno obračunsko mjerno mjesto (po mogućnosti na srednji napon) te ustanoviti zatvoreni distribucijski sustav. U oba slučaja se podrazumijeva gradnja vlastitog distribuiranog izvora. Rješenje sa zasebnim priključcima na javnu distribucijsku mrežu praktički je neizvedivo i neracionalno obzirom na mogućnost razdiobe proizvedene električne energije iz vlastitog izvora (fotonaponski sustav) u sustavu kupca s vlastitom proizvodnjom. Optimalni i jedini racionalni model je uspostava zatvorenog distribucijskog sustava koji omogućava transparentnu i učinkovitu isporuku električne energije svim korisnicima unutar poslovnog sustava. Također nije zanemariva činjenica da investitor odnosno vlasnik fotonaponskog sustava ima u modelu zatvorenog distribucijskog sustava zagarantiran povrat investicije sklapanjem ugovora o otkupu električne energije s operatorom, a koja se isporučuje korisnicima u predmetnom sustavu.

## LITERATURA

Popis literature prema redosljedu pojavljivanja u tekstu:

- (1) *Zakon o tržištu električne energije* (NN 111/2021)
- (2) *Zakon o obnovljivim izvorima i visokoučinkovitoj kogeneraciji* (NN 138/2021)
- (3) HELB d.o.o., Arhiva