

**POSTUPCI PRIKLJUČENJA PROIZVODNIH POSTROJENJA NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU
HEP-ODS-A**

**PROCEDURES FOR CONNECTING POWER-GENERATING MODULES TO THE HEP-ODS
DISTRIBUTION GRID**

Ivan BURUL, HEP-ODS d.o.o., Hrvatska
Krešimir UGARKOVIĆ, HEP-ODS d.o.o., Hrvatska, Hrvoje JELIĆ, HEP-ODS d.o.o., Hrvatska, Vedran
RADOŠEVIĆ, HEP-ODS d.o.o., Hrvatska, Tomislav CEROVEČKI, HEP-ODS d.o.o., Hrvatska

KRATAK SADRŽAJ

U referatu su opisani postupci priključenja proizvodnih postrojenja na distribucijsku elektroenergetsku mrežu u Republici Hrvatskoj, ovisno o vrsti korisnika mreže i snazi proizvodnog postrojenja te su istaknute najvažnije promjene u odnosu na Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu od 18. 3. 2021.

Ključne riječi: priključenje, proizvodna postrojenja, sunčane elektrane, obnovljivi izvori, EMP, EOTRP, operativno ograničenje, pokusni rad, EPZ, EUEM

ABSTRACT

This paper describes the procedures for connecting power-generating modules to the distribution power grid in Croatia, depending on the type of user and the power of the power-generating module, and highlights the most important changes in relation to the Rules for grid connection to the distribution grid from March 18, 2021.

Key words: connection, power-generating modules, solar power plant, renewable sources, EMP, EOTRP, power limitation, trial work, EPZ, EUEM

1 UVOD

Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu (u daljnjem tekstu: Pravila o priključenju) definiraju procedure priključenja za različite kategorije korisnika mreže te sumiraju i raspisuju odredbe koje su propisane zakonskim i podzakonskim aktima veće važnosti te stoga Pravila o priključenju moraju biti usklađena sa svom sljedećom regulativom:

- Zakonom o energiji
- Zakonom o tržištu električne energije (u daljnjem tekstu: ZOTEE)
- Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (u daljnjem tekstu: ZOIE)
- Zakonom o gradnji
- Zakonom o prostornom uređenju
- Pravilnikom o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom
- Pravilnikom o uvjetima kvalitete opskrbe električnom energijom
- Metodologijom za utvrđivanje naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu
- Uredbom o izdavanju energetske odobrenja
- Mrežnim pravilima distribucijskog sustava (u daljnjem tekstu: Mrežna pravila).

Novim Pravilima o priključenju uvode se sve potrebne izmjene u odnosu na Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu od 18. 3. 2021. u svrhu:

- usklađenja s novom zakonskom i podzakonskom regulativom
- unaprjeđenja pokazatelja kvalitete opskrbe električnom energijom
- ubrzanja postupka priključenja proizvodnih postrojenja instalirane snage do uključivo 50 kVA.

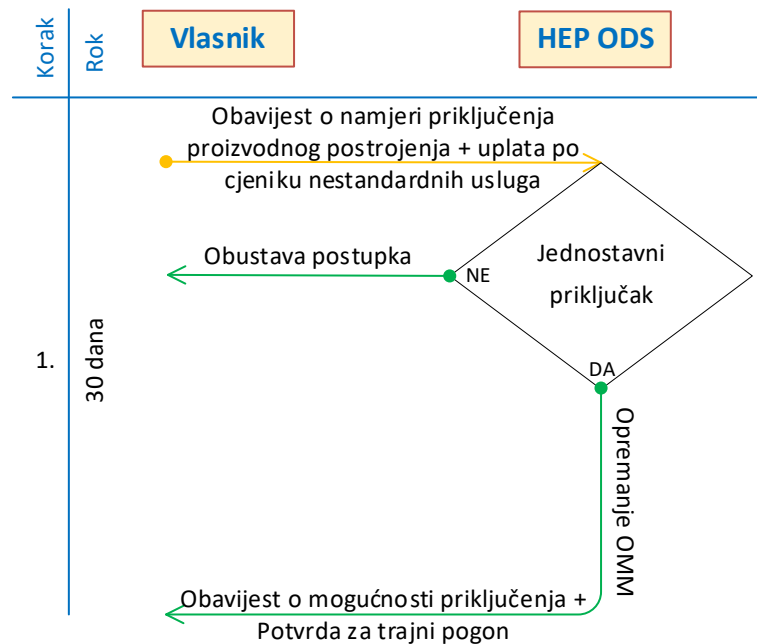
U ovom referatu opisuju se postupci priključenja proizvodnih postrojenja ovisno o vrsti korisnika mreže te instaliranoj, odnosno priključnoj snazi proizvodnog postrojenja, u skladu s odredbama novih Pravila o priključenju.

2 POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA TEMELJU JEDNOSTAVNE OBAVIJESTI ZA PRIKLJUČENJE PROIZVODNOG POSTROJENJA NA INSTALACIJU POSTOJEĆEG KRAJNJEG KUPCA

Ovaj postupak odnosi se na postojećeg krajnjeg kupca koji traži priključenje proizvodnog postrojenja na postojeću instalaciju s **priključnom snagom u smjeru predaje u mrežu do uključivo 11,04 kW trofazno, odnosno 3,68 kW jednofazno**, bez povećanja priključne snage u smjeru preuzimanja iz mreže i uz zadržavanje iste faznosti (1f ili 3f) priključka.

U skladu s odredbama ZOIE-a, kompletan proces priključenja odvija se u samo jednom koraku, na način da se najprije izgradi proizvodno postrojenje i izvrši uplata naknade za priključenje prema Cjeniku nestandardnih usluga HEP ODS-a, te zatim vlasnik građevine dostavlja operatoru distribucijskog sustava (u daljnjem tekstu: ODS) Obavijest o namjeri priključenja proizvodnog postrojenja.

Na temelju zaprimljene Obavijest o namjeri priključenja proizvodnog postrojenja, u slučaju kada postoji mogućnost priključenja proizvodnog postrojenja jednostavnim priključkom, ODS je dužan u roku 30 dana od dana zaprimanja obavijesti, opremiti obračunsko mjerno mjesto (u daljnjem tekstu: OMM) i korisniku mreže dostaviti obavijest o mogućnosti priključenja, ažurirani prilog iz ugovora o korištenju mreže u kojem se evidentira nova priključna snaga te potvrdu za trajni pogon kojom se potvrđuje promjena statusa korisnika mreže.



Slika 1 Postupak priključenja na temelju Jednostavne obavijesti o namjeri priključenja proizvodnog postrojenja

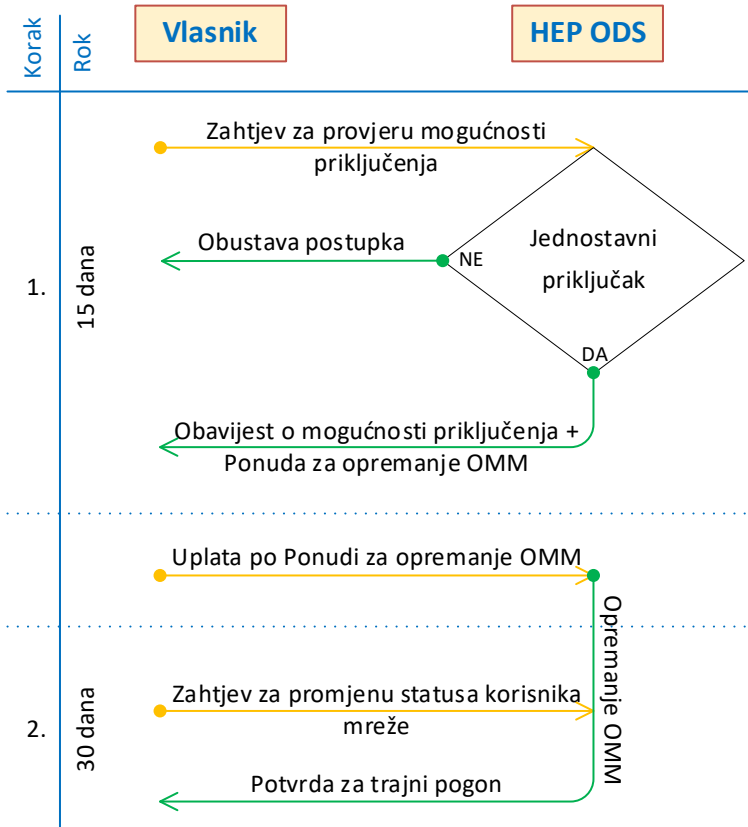
3 POSTUPAK PRIKLJUČENJA PROIZVODNOG POSTROJENJA NA INSTALACIJU POSTOJEĆEG KRAJNJEG KUPCA PRIKLJUČNE SNAGE DO UKLJUČIVO 50 KW

Ovaj postupak se odnosi na postojećeg krajnjeg kupca s priključnom snagom do uključivo 50 kW koji traži priključenje proizvodnog postrojenja na postojeću instalaciju, čija instalirana snaga nije veća od priključne snage navedene u postojećoj Elektroenergetskoj suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES) ili ugovoru o korištenju mreže, uz zadržavanje iste faznosti (1f ili 3f) priključka.

Postupak priključenja odvija se u dva koraka. U prvom koraku vlasnik građevine podnosi ODS-u zahtjev za provjeru mogućnosti priključenja proizvodnog postrojenja na svoju postojeću instalaciju, a ODS vrši provjeru mogućnosti priključenja te u roku 15 dana izdaje Obavijest o mogućnosti priključenja. U slučaju postojanja mogućnosti priključenja, ODS uz Obavijest o mogućnosti priključenja dostavlja i Ponudu za opremanje OMM-a prema Cjeniku nestandardnih usluga HEP ODS-a.

Na temelju zaprimljene Obavijesti o mogućnosti priključenja vlasnik građevine gradi proizvodno postrojenje, a po završetku svih radova i podmirjenja cjelokupnih troškova iz Ponude za opremanje OMM-a, vlasnik građevine

dostavlja ODS-u zahtjev za promjenu statusa korisnika mreže. Na temelju zaprimljenog zahtjeva za promjenu statusa korisnika mreže, ODS u roku 30 dana izdaje Potvrdu za trajni pogon kojom se potvrđuje promjena statusa korisnika mreže te ažurirani prilog iz ugovora o korištenju mreže u kojem se evidentira nova priključna snaga.



Slika 2 Postupak priključenja proizvodnog postrojenja na instalaciju postojećeg krajnjeg kupca priključne snage do uključivo 50 kW

4 POSTUPAK PRIKLJUČENJA PROIZVOĐAČA I OPERATORA SKLADIŠTA ENERGIJE

U skladu s odredbama ZOTEE-a, novim Pravilima o priključenju propisan je potpuno novi postupak za priključenje proizvođača i operatora skladišta energije, koji pored postupka priključenja podrazumijeva provođenje i prethodnog postupka priključenja.

Prethodni postupak priključenja sastoji se od izrade Elaborata mogućnosti priključenja (u daljnjem tekstu: EMP) i izdavanja preliminarnog mišljenja operatora distribucijskog sustava o mogućnosti priključenja te o mogućim opcijama za priključenje (u daljnjem tekstu: preliminarno mišljenje o mogućnosti priključenja). Preliminarnim mišljenjem o mogućnosti priključenja definiraju se moguće opcije za izvedbu priključka na mrežu, međutim, ne analizira se potreba za stvaranjem tehničkih uvjeta u mreži, niti potreba za primjenu operativnog ograničenja korištenja priključne snage.

Na temelju izdanog preliminarnog mišljenja o mogućnosti priključenja, investitor odnosno vlasnik građevine Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja podnosi zahtjev za ishođenjem energetskeg odobrenja, a nakon ishođenja energetskeg odobrenja započinje postupak priključenja kod ODS-a.

Postupak priključenja proizvođača i operatora skladišta energije sastoji se od izrade Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja (u daljnjem tekstu: EOTRP) i izdavanja Odluke o prihvatljivosti EOTRP-a, dok su daljnji koraci priključenja praktično isti kao kod priključenja krajnjeg kupca.

U prethodnom postupku priključenja, odnosno do stjecanja Odluke o prihvatljivosti EOTRP-a u postupku priključenja, investitora zastupa ovlašten izrađivač elaborata, koji izrađuje EMP odnosno EOTRP i koji se nalazi na popisu ovlaštenih osoba operatora distribucijskog sustava, a sva komunikacija između ovlaštenog izrađivača elaborata i ODS-a odvija se elektronskim putem.

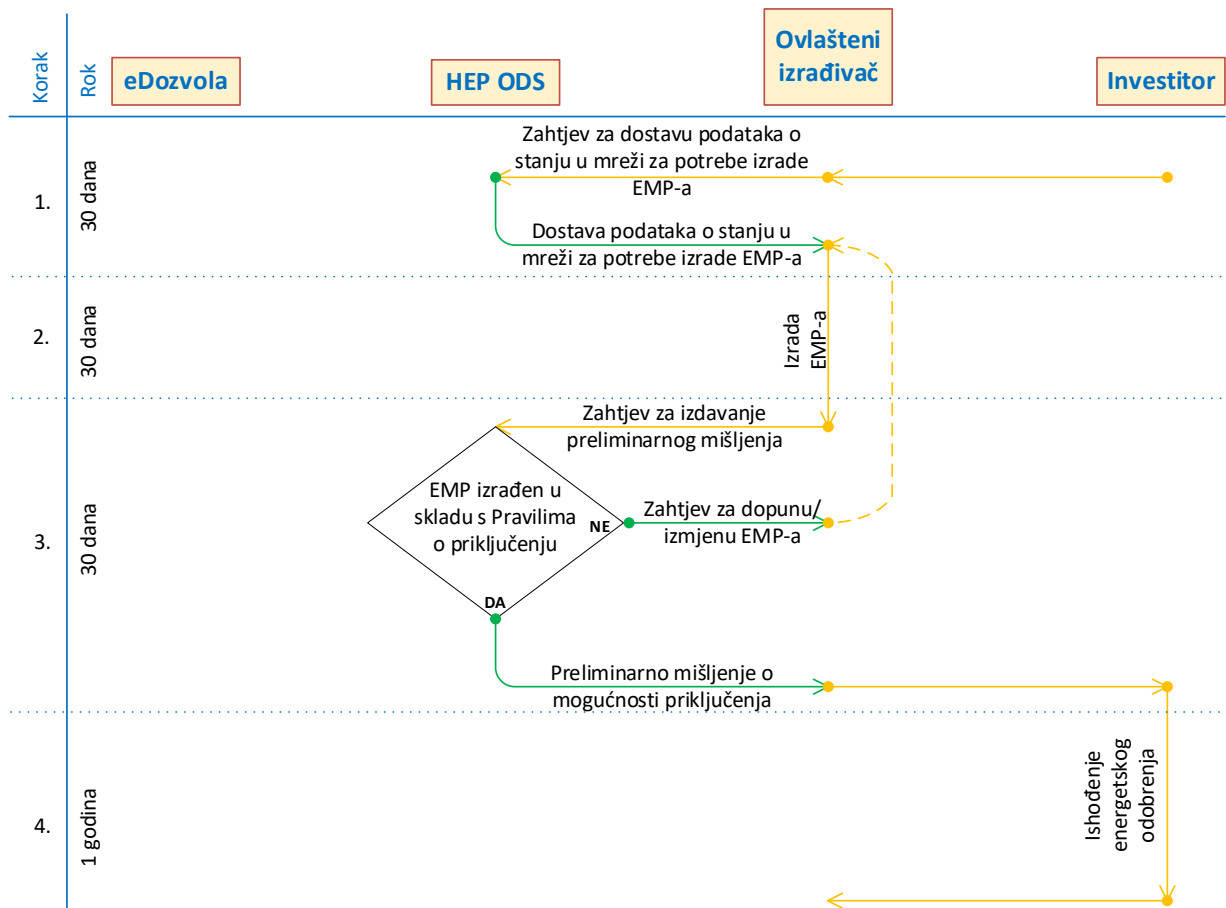
Ovaj postupak priključenja se ne odnosi na priključenje proizvođača kod kojeg se izgradnja proizvodnog postrojenja svrstava u jednostavne građevine odnosno radove, u skladu s propisima iz područja prostornog uređenja i gradnje – u tim slučajevima se postupak priključenja provodi po proceduri za priključenje krajnjeg kupca odnosno kupca s vlastitom proizvodnjom.

4.1 Prethodni postupak priključenja proizvođača i operatora skladišta energije

Prethodni postupak priključenja proizvođača i operatora skladišta energije provodi se u svrhu ishođenja energetskeg odobrenja za izgradnju proizvodnog postrojenja odnosno postrojenja za skladištenje energije, u skladu s odredbama ZOTEE-a.

Osnovni koraci prethodnog postupka priključenja prikazani su na slici 3, a sastoje se od:

- 1 podnošenja zahtjeva za dostavu podataka o stanju u mreži za potrebe izrade EMP-a od strane ovlaštenog izrađivača i dostave podataka o stanju u mreži za potrebe izrade EMP-a od strane ODS-a
- 2 izrade EMP-a od strane ovlaštenog izrađivača
- 3 podnošenja zahtjeva za izdavanje preliminarnog mišljenja o mogućnosti priključenja od strane ovlaštenog izrađivača te pregleda i ocjene EMP-a odnosno izdavanja preliminarnog mišljenja o mogućnosti priključenja od strane ODS-a.



Slika 3 Prethodni postupak priključenja proizvođača i operatora skladišta energije

4.1.1 Elaborat mogućnosti priključenja (EMP)

EMP se izrađuje u svrhu sagledavanja mogućnosti priključenja ili povećanja priključne snage proizvođača i operatora skladišta energije te u svrhu utvrđivanja mogućih opcija priključenja na mrežu i sadrži minimalno:

- osnovne podatke o osobi ovlaštenoj za izradu EMP-a, investitoru i građevini
- osnovne tehničke podatke o proizvodnom postrojenju, odnosno postrojenju za skladištenje energije
- mikrolokaciju i makrolokaciju građevine u odnosu na postojeću mrežu
- relevantne podatke o mreži

- razmatrane opcije izvedbe priključka
- ocjenu mogućnosti priključenja na mrežu za svaku razmatranu opciju izvedbe priključka.

U EMP-u se sagledavaju različite opcije izvedbe priključka, prema prijedlogu ODS-a, a u ovisnosti o konfiguraciji mreže u okolini razmatrane lokacije, te se za svaku razmatranu opciju daje minimalno:

- grafički prikaz mjesta priključenja na postojeću mrežu, prijedlog trase priključnog voda i lokacije susretnog postrojenja na odgovarajućoj podlozi
- prijedlog tipa susretnog postrojenja (prema Prilogu 3 iz Pravila o priključenju)
- procjenski troškovnik za izgradnju priključka (na temelju planskih cijena ODS-a)
- proračun relativnog utjecaja proizvodnog postrojenja odnosno postrojenja za skladištenje energije na naponske prilike u mreži i strujno opterećenje elemenata mreže.

U sklopu sagledavanja mogućnosti priključenja ili povećanja priključene snage, u EMP-u se ne provodi analiza postojanja tehničkih uvjeta u dubini mreže, već se provjerava da li je priključenje proizvodnog postrojenja, odnosno postrojenja za skladištenje energije, u skladu s odredbama Mrežnih pravila u kojima se definira maksimalna priključna snaga svih proizvodnih postrojenja koji se mogu priključiti na SN mrežu napajanu iz TS VN/SN, uvažavajući aktualni desetgodišnji plan razvoja mreže ODS-a.

4.1.2 Preliminarno mišljenje o mogućnosti priključenja

Preliminarnim mišljenje o mogućnosti priključenja daje se ocjena mogućnosti priključenja za svaku razmatranu opciju priključenja, uvažavajući aktualni desetgodišnji plan razvoja mreže ODS-a te procijenjeni rok za izgradnju priključka.

Preliminarno mišljenje o mogućnosti priključenja ne jamči mogućnost priključenja na mrežu ako bi se priključenjem prekoračila maksimalno dopuštena priključna snaga svih proizvodnih postrojenja koja se priključuju na SN mrežu napajanu iz razmatrane TS VN/SN, u skladu s Mrežnim pravilima, u slučaju da je nakon izdavanja preliminarnog mišljenja ODS sklopio ugovore o priključenju za druga proizvodna postrojenja, odnosno ako su druga proizvodna postrojenja započela postupak priključenja.

Rok važenja preliminarnog mišljenja o mogućnosti priključenja je jedna godina od dana izdavanja, te je u tom roku investitor dužan ishoditi energetske odobrenje u svrhu pokretanja postupka priključenja kod ODS-a.

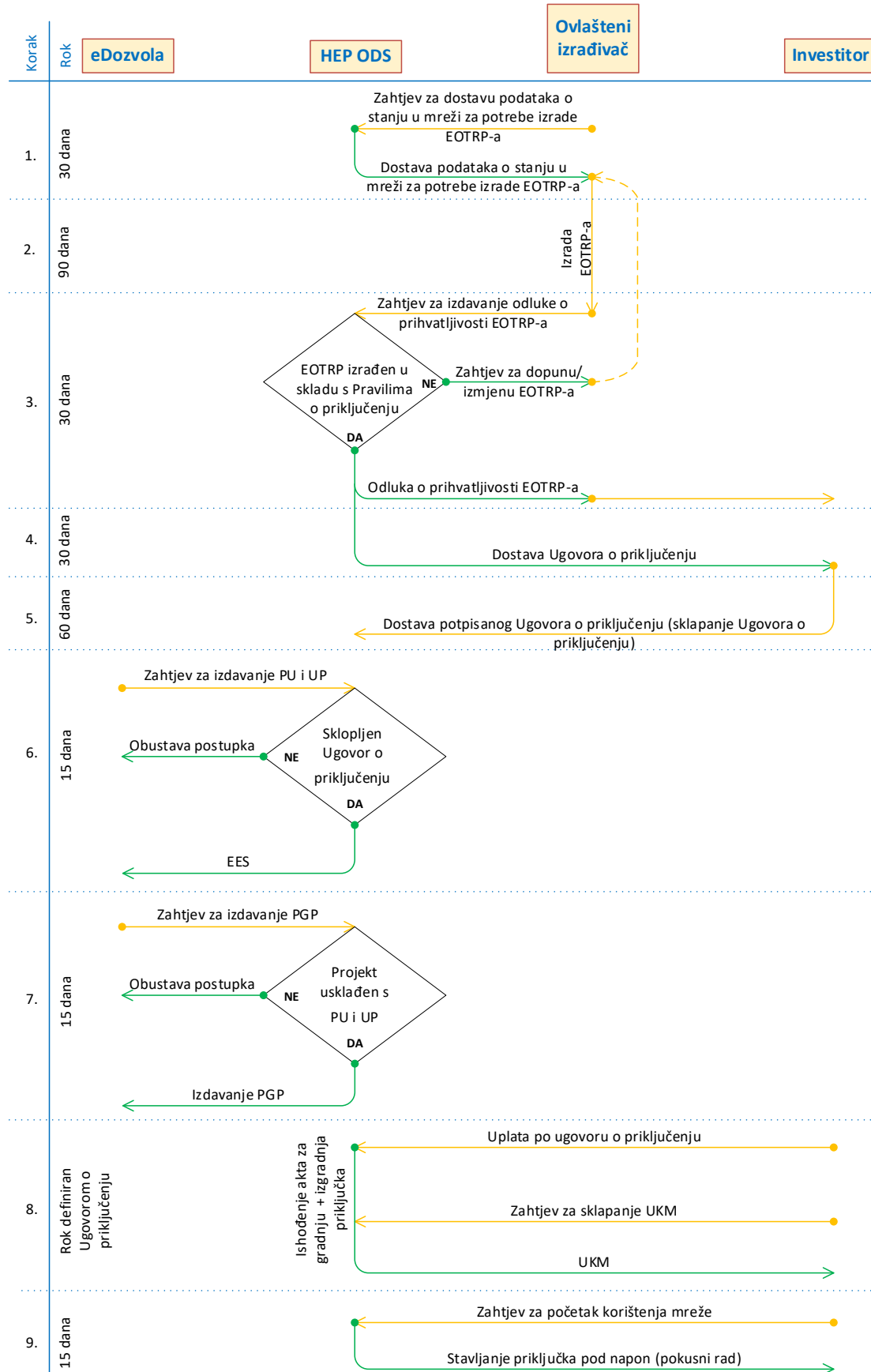
4.2 Postupak priključenja proizvođača i operatora skladišta energije

Postupak priključenja proizvođača i operatora skladišta energije provodi se nakon ishođenja energetskog odobrenja u skladu s odredbama ZOTEE-a.

Osnovni koraci postupka priključenja proizvođača i operatora skladišta energije prikazani su na slici 4., a sastoje se od:

1. podnošenja zahtjeva za dostavu podataka o stanju u mreži za potrebe izrade EOTRP-a od strane ovlaštenog izrađivača i dostave podataka o stanju u mreži za potrebe izrade EOTRP-a od strane ODS-a
2. izrade EOTRP-a od strane ovlaštenog izrađivača
3. podnošenja zahtjeva za izdavanje odluke o prihvatljivosti EOTRP-a od strane ovlaštenog izrađivača te dostave odluke o prihvatljivosti EOTRP-a od strane ODS-a
4. dostave ugovora o priključenju od strane ODS-a investitoru
5. sklapanja ugovora o priključenju
6. izdavanja EES
7. izdavanja potvrde glavnog projekta
8. uplate naknade za priključenje
9. izgradnje priključka i stvaranja tehničkih uvjeta u mreži
10. sklapanja ugovora o korištenju mreže
11. stavljanja priključka pod napon i izdavanja potvrde o početku korištenja mreže
12. pokusnog rada i izdavanja potvrde za trajni pogon, ako je u EES uvjetovan pokusni rad.

Optimalno tehničko rješenje priključenja na mrežu iz EOTRP-a za proizvođača odnosno operatora skladišta energije može odstupati od razmatranih opcija izvedbe priključka iz EMP-a.



Slika 4 Postupak priključenja proizvođača i operatora skladišta energije

4.2.1 Operativno ograničenje korištenja priključne snage

Novim Pravilima o priključenju uvodi se mogućnost priključenja na mrežu prije realizacije stvaranja tehničkih uvjeta u mreži, primjenom operativnog ograničenja korištenja priključne snage. Mogućnost primjene operativnog ograničenja korištenja priključne snage analizira se u EOTRP-u, ako se utvrdi da je u svrhu priključenja potrebno stvoriti tehničke uvjete u mreži.

Mogućnost primjene operativnog ograničenja korištenja priključne snage definirati će se ugovorom o priključenju, a u slučaju kada investitor pristaje na priključenje prije stvaranja tehničkih uvjeta u mreži, uz primjenu operativnog ograničenja korištenja priključne snage, sklapati će se dodatak ugovora o priključenju u kojem će se definirati sve odredbe za primjenu operativnog ograničenja korištenja priključne snage.

Kada se korisnik priključi na mrežu s mogućnošću primjene operativnog ograničenja korištenja priključne snage, ODS ne snosi troškove stvarno neisporučene električne energije zbog primjene operativnog ograničenja korištenja priključne snage do definiranog roka za stvaranje tehničkih uvjeta u mreži iz ugovora o priključenju.

5 POKUSNI RAD I DODATNI ELABORATI

Pokusni rad je niz planiranih ispitivanja ograničenog trajanja u stvarnim pogonskim uvjetima, kojima se utvrđuje spremnost postrojenja i instalacije korisnika mreže za udovoljavanje zahtjevima iz EES, Mrežnih pravila, Pravila o priključenju i drugih propisa koji reguliraju uvjete priključenja.

Novim Pravilima o priključenju ukida se potreba za provođenjem pokusnog rada kod priključenja jednostavnih proizvodnih postrojenja manjih snaga, odnosno ODS u EES uvjetuje obvezu provođenja pokusnog rada u slučaju priključenja:

- **proizvodnog postrojenja instalirane snage veće od 50 kVA**
- kupca s vlastitom proizvodnjom s mogućnošću rada u izoliranom pogonu
- postrojenja s vlastitim izvorom napajanja za koje je odobren kratkotrajni paralelni rad s mrežom te
- postrojenja za skladištenje energije.

Ispitivanja u pokusnom radu provodi voditelj ispitivanja odabran od strane korisnika mreže u koordinaciji s ODS-om, prema odobrenom Operativnom planu i programu ispitivanja u pokusnom radu (u daljnjem tekstu: OPIP). OPIP se izrađuje na tipskom predlošku ODS-a ovisno o vrsti i tipu proizvodnog postrojenja.

U sklopu tipskih predložaka OPIP-a uvedene su određene promjene u odnosu na ranije predloške Plana i programa ispitivanja u pokusnom radu (PPI), od kojih su najbitnije slijedeće:

- Mjerenje kvalitete napona i povratnog utjecaja na mrežu na OMM-u korisnika mreže se provodi jednokratno, nakon priključenja proizvodnog postrojenja. U slučaju da je mjerenjem utvrđeno kako pokazatelji kvalitete napona premašuju propisane granice, a mogući uzrok je proizvodno postrojenje, potrebno je ponoviti sedmodnevno mjerenje kvalitete napona na OMM korisnika mreže s isključenim proizvodnim postrojenjem.
- Za sunčane elektrane nije potrebno provoditi ispitivanje djelotvornosti zaštite od neželjenog otočnog pogona ako proizvodni modul posjeduje certifikat o sukladnosti s normom *HRN EN 62116 Utility-interconnected photovoltaic inverters – Test procedure of islanding prevention measures*.
- Uvode se nova ispitivanja kojima se potvrđuje udovoljavanje zahtjevima iz *Uredbe Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu*.
- Ne provode se ispitivanja koja se odnose na dijelove postrojenja i instalacija korisnika mreže na koja HEP ODS nije dao posebne zahtjeve, već isto spada u domenu projektnog rješenja proizvodnog postrojenja (voditelj ispitivanja može provoditi predmetna ispitivanja neovisno o OPIP-u).

Izrada Elaborata podešenja zaštite (EPZ) i Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu (EUEM) nužna je kod priključenja proizvodnog postrojenja instalirane snage veće od 50 kVA.

6 ZAKLJUČAK

U skladu s aktualnom politikom Europske unije po pitanju integracije obnovljivih izvora energije, novim Pravilima o priključenju uvedene su ciljane mjere u svrhu pojednostavljenja i ubrzanja postupka priključenja proizvodnih postrojenja instalirane snage do uključivo 50 kVA, koja imaju najveći potencijal za brzo izvođenje i izravan učinak na ciljeve Europske unije.

Novim Pravilima o priključenju izjednačava se postupak priključenja za sve kategorije korištenja mreže (kućanstvo i poduzetništvo) te i postojeći korisnici mreže kategorije poduzetništvo mogu po skraćenom postupku priključiti proizvodno postrojenje na svoju instalaciju, na isti način koji je do sada vrijedio za kućanstva s vlastitom proizvodnjom. Dodatno, za proizvodna postrojenja s priključnom snagom do uključivo 3,68 kW jednofazno, odnosno 11,04 kW trofazno, koja se priključuju na instalaciju postojećeg krajnjeg kupca, uvedena su još značajnija pojednostavljenja te je cijeli postupak priključenja moguće realizirati u samo jednom koraku i unutar 30 dana.

Za proizvodna postrojenja za koja je potrebno ishoditi energetska odobrenje, u skladu s odredbama ZOTEE-a, novim Pravilima o priključenju propisan je potpuno novi postupak, koji pored postupka priključenja podrazumijeva provođenje i prethodnog postupka priključenja.

Pored novina u postupcima priključenja proizvodnih postrojenja, novim Pravilima o priključenju uvedena su pojednostavljenja i u postupcima priključenja krajnjih kupaca koja bitno utječu na skraćivanje trajanja realizacije priključenja, a time su stvorene pretpostavke za poboljšanje pokazatelja kvalitete opskrbe električnom energijom iz skupine priključenja na mrežu.

LITERATURA

- [1] Hrvatski sabor: *Zakon o tržištu električne energije*, NN 111/2021, 14.10.2021.
- [2] Hrvatski sabor: *Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji*, NN 138/2021, 15.12.2021.
- [3] HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.: *Mrežna pravila distribucijskog sustava*, NN 74/2018., NN 52/2020., 17.8.2018.
- [4] Hrvatska energetska regulatorna agencija: *Pravilnik o uvjetima kvalitete opskrbe električnom energijom*, NN 84/2022, 20.7.2022.
- [5] Vijeće europske unije: *Uredba vijeća (EU) 2022/2577 od 22. prosinca 2022. o utvrđivanju okvira za ubrzanje uvođenja energije iz obnovljivih izvora*, Službeni list Europske unije L 335/36