

IZAZOVI U VOĐENJU POGONA S NAGLASKOM NA SUČELJE OPS-ODS

DAJANA VRBIČIĆ TENDERA, ZORAN BUNČEC



HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA D.D.

SADRŽAJ

- Uvod
- Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu
- Planovi hitnog rasterećenja elektroenergetskog sustava
- Pogonska problematika
- Pravila o razmjeni podataka
- Pomoćne usluge
- Plan podfrekvencijskog rasterećenja elektroenergetskog sustava
- Zajednička suradnja na EU projektima

Uvod (1)

- Suradnja i koordinacija operatora prijenosnog (OPS) i operatora distribucijskog sustava (ODS) nužna je za sigurno vođenje elektroenergetskog sustava. Povezanost OPS-a i ODS-a provlači se kroz mnoge segmente zajedničkog djelovanja, a kako bi elektroenergetski sustav besprijekorno funkcionirao operatori moraju imati ažurne informacije o mrežama u svojoj nadležnosti te o proizvodnim jedinicama i potrošačima koji su spojeni na ODS i OPS mrežu.
- Otvaranjem tržišta električne energije, planiranje i vođenje elektroenergetskog sustava postalo je izrazito zahtjevno i dinamično. Integracija obnovljivih izvora energije na prijenosnom i distribucijskom sustavu uvelike je promijenila tokove radne snage što se posebno odnosi na sučelje prijenosne i distribucijske mreže.

Uvod (2)

- Distribucijska mreža je od pasivnog sudionika postala izrazito aktivan dio elektroenergetskog sustava. U novije vrijeme sve je više proizvodnih postrojenja priključenih na distribucijski sustav, stoga se povećala potreba OPS-a za sve većom količinom podataka u svrhu sigurnog vođenja pogona EES-a. Jedan od preduvjeta pouzdanosti i sigurnog vođenja sustava je i kvalitetna razmjena informacija u stvarnom vremenu.
- Obveza operatora prijenosnog sustava je i uravnoteženje EES-a gdje se kao sudionici tržišta sve više pojavljuju i proizvođači/potrošači spojeni na distribucijsku mrežu kao samostalni ponuđači ili u vidu agregatora, stoga je nužna zajednička suradnja i u tom segmentu.

Uvod (3)

- Zadatak operatora prijenosnog sustava je također i održavanje frekvencije, održavanje n-1 kriterija sigurnosti i regulacija napona.
- Vođenje pogona na sučelju zahtijeva dobru suradnju i koordinaciju operatora distribucijskog sustava i operatora prijenosnog sustava, kako u fazi planiranja tako i u fazi vođenja sustava u stvarnom vremenu.

Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu (1)

- ZoTEE NN 111/2021 zahtijeva donošenje navedenih pravila od strane operatora prijenosnog sustava uz prethodnu suglasnost Agencije
- Pravila o upravljanju zagušenjima i redispečiranju transparentna za sve sudionike na tržištu (EU) 2019/943
- Integracija velike količine obnovljivih izvora energije u EES te nestabilnost proizvodnje (posebice VE) dovodi do sve češćih pojava zagušenja u sustavu
- Pravilima o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu, uključujući spojne vodove, najmanje se utvrđuju proizvodi i usluge, postupci upravljanja zagušenjima, uključujući uporabu fleksibilnosti, obveze operatora prijenosnog sustava u pogledu upravljanja zagušenjima, obveze sudionika na tržištu i korisnika mreže u pogledu upravljanja zagušenjima

Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu (2)

- Utvrđuju se međusobne obveze operatora prijenosnog sustava i operatora distribucijskog sustava u pogledu upravljanja zagušenjima, način utvrđivanja cijena i obračuna, redispečiranje odnosno postupak operatora sustava za smanjenjem ili povećanjem proizvodnje, potrošnje ili skladištenja električne energije radi povećanja sigurnosti i smanjenja zagušenja u mreži te način vrednovanja, obračuna i naplate redispečiranja te ugovorni odnosi.

Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu (3)

- Zagušenje - znači situacija u kojoj se ne može udovoljiti svim zahtjevima sudionika na tržištu za trgovinu između mrežnih zona jer bi znatno utjecali na fizičke protoke na mrežnim elementima koji ne mogu prihvatiti te protoke
- Redispečiranje - znači mjera, uključujući ograničavanje, koju aktivira jedan ili više operatora prijenosnih sustava ili operatora distribucijskih sustava promjenom proizvodnog obrasca, obrasca opterećenja, ili oboje, kako bi se promijenili fizički protoci u elektroenergetskom sustavu i smanjilo fizičko zagušenje ili na neki drugi način zajamčila sigurnost sustava

Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu (4)

Principi Pravila

- za zagušenja unutar hrvatskog EES-a kojima ne treba koordinirano upravljati s drugim operatorima prijenosnog sustava, operator prijenosnog sustava planira, priprema i aktivira korektivne mjere iz kategorija propisanih člankom 7. Pravila za ponovnu uspostavu normalnog pogona i sprečavanje širenja ugroženog normalnog pogona ili poremećenog pogona,
- za zagušenja kojima treba koordinirano upravljati s drugim operatorima prijenosnog sustava povezanim s tim narušavanjima pogonske sigurnosti operator prijenosnog sustava planira, priprema i aktivira korektivne mjere u skladu s metodologijom za koordiniranu pripremu korektivnih mjera na temelju članka 76. Uredbe Komisije (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017.g. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog i uzimajući u obzir preporuku regionalnog koordinatora za sigurnost u skladu s člankom 78. Uredbe 2017/1485.

Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu (5)

Principi Pravila

- Za slučaj podizanja proizvodnje ili smanjenja potrošnje korisnika mreže, cijena redispečirane električne energije definira se kao najviša cijena, za podizanje proizvodnje, u skladu s Pravilima za određivanje graničnih cijena energije uravnoteženja koji je sastavni dio Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava.
- Za slučaj spuštanja proizvodnje ili povećanja potrošnje korisnika mreže, cijena redispečirane električne energije definira se kao najniža cijena, za smanjenje proizvodnje, u skladu s Pravilima za određivanje graničnih cijena energije uravnoteženja koji je sastavni dio Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava
- Referentna tržišna cijena električne energije definira se na satnoj razini u skladu s Pravilima za određivanje graničnih cijena energije uravnoteženja koji je sastavni dio Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava
- Trošak pokretanja i zaustavljanja elektrane i/ili dijela elektrane iskazuje se zasebno za pokretanje i zaustavljanje u HRK.

Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu (6)

Principi Pravila

- Zadavanje redispečinga dijelimo u dvije faze:
 - faza planiranja (D-1)
 - faza vođenja

Izračun količina redispečirane energije korisnika mreže temelji se:

- u fazi planiranja, na najvećoj razlici zadane radne točke od strane operatora prijenosnog sustava i tehničkih mogućnosti korisnika mreže u smislu maksimalne i minimalne radne snage, a
- u fazi vođenja, na razlici zadane radne točke i planiranog voznog reda u skladu s Pravilima organiziranja tržišta električne energije odnosno procijenjene radne snage za korisnike mreže koji nisu proizvođači

Planovi hitnog rasterećenja elektroenergetskog sustava (1)

- Planovi ograničenja potrošnje električne energije / hitnog rasterećenja sustava izrađuju se od strane operatora prijenosnog sustava na polugodišnjoj razini (2 puta godišnje) te je preventivnog karaktera
- Raspon manjkajuće snage od 100-1000 MW
- Izrađuje se radi priprema mjera za obranu EES-a u slučaju ispada angažiranih proizvodnih jedinica ili otkazivanja ugovorene nabave električne energije koje nije moguće nadomjestiti
- HEP-ODS-u se dostavljaju 4 tablice :
 - *Ograničenje snage* – apsolutna veličina snage u MW koju ODS , ovisno o postotku udjela u vršnoj snazi, mora ograničiti u razdoblju od 00 do 24 h
 - *Dnevno ograničenje potrošnje električne energije* – energija u MWh koja se mora ograničiti za pojedino distribucijsko područje u vremenu od 00 do 24h
 - *Dnevno dozvoljena potrošnja električne energije* – dnevne dozvoljene količine el.energije pojedinog distribucijskog područja
 - *Osnovica za dnevno ograničenje snage i potrošnje el.energije*

Planovi hitnog rasterećenja elektroenergetskog sustava (2)

- Postotak ograničenja određen je na temelju ostvarene potrošnje za treću srijedu (siječanj, srpanj)
- Elektrane tijekom remonta ili kvara nisu predmet ograničenja snage i energije zbog potrebe napajanja vlastite potrošnje
- Aktivacija naloga – nalog za ograničenjem snage i energije zadaje HOPS (SzV - dispečer NDC) prema HEP-ODS-u (SzV- dispečer DDC Sjever)
 - HOPS definira vrijeme trajanja te iznose ograničenja snage i energije
- Završetak aktivacije – ista procedura

Planovi hitnog rasterećenja elektroenergetskog sustava (3)

- Podsustav Istre u ljetnim mjesecima
 - napajanje preko dvosistemskih dalekovoda 220 kV
 - požar ispod trase ima za posljedicu isključenje DV-a
 - napajanje ostaje preko 110 kV vodova (nedovoljno)
 - maksimalni konzum Istre tijekom ljeta je 320 MW



Dvije opcije :

- preventivno rasterećenje dijela podsustava (cca 100 MW)
- gubitak cjelokupnog konzuma Istre

Potreban dogovor na razini oba
Sektora za vođenje HOPS->HEP-ODS

Stupanj rasterećenja (MVA)	R.br.	Transformatorska stanica	Snaga (MVA)	Isključuje	
				HOPS	HEP ODS (Elektroistra)
50 100 150 180	1.	TS Vinčent	10		x
	2.	TS Funtana	20,3		x
	3.	TS Pazin	14		x
	4.	TS Tupljak	4,7		x
	5.	TS Buzet *	9		x
	6.	TS Raša	14	x	x
	7.	TS Buje	17	x	
	8.	TS Koromačno	2,6	x	
	9.	TS Banjole	7,0		x
	10.	TS Vodnjan	5,0		x
	11.	TS Dubrova	4,5		x
	12.	TS Medulin	7,3		x
	13.	TS Katoro	13,3		x
	14.	TS Rovinj	25,4		x
	15.	TS Dolinka	33	x	
	16.	TS Šijana	36	x	
	17.	TS Poreč *	43,5		x
	18.	TS Butoniga	3,6	x	

* VP20 kV Pivovara i VP Gradole se ne isključuju

Pogonska problematika (1)

- Procedure osiguranja mjesta rada prilikom planiranih isključenja na sučelju iz perspektive HOPS-a ne odvijaju se u skladu s Glasnikom br.3 „Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektroprijenosnim postrojenjima” koji je temeljen na Pravilniku o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 88/2012
- Različito tumačenje definicije voditelja električnog postrojenja sa strane HEP-ODS-a (dežurni dispečer, telefonski) i HOPS-a (interventni uklopničar, fizički prisutan)
- HOPS – ima definiran popis interventnih uklopničara koji su voditelji električnog postrojenja te se fizički pojavljuju na lokaciji

Pogonska problematika (2)

- HEP-ODS – voditelj el.postrojenja je dispečer koji nije fizički prisutan, osigurava mjesto rada svaki puta druga osoba
- Problem pisanih dozvola (izdavanje telefonski, bez fizičkog potpisa)
- HOPS je navedenu problematiku na sučelju s Proizvodnjom riješio kreiranjem novih dozvola za rad na sučelju
- Sličan prijedlog je bio na relaciji HOPS – HEP-ODS koji još nije usvojen
- **Prijedlog:** oformiti nove Timove ljudi s obje strane te sazivanje koordinacijskog sastanka s ciljem da se problematika riješi

Razmjena podataka između OPS-a i ODS-a (1)

- Za djelotvorno obavljanje svojih funkcija operatori prijenosnog sustava (OPS) i operatori distribucijskog sustava (ODS) moraju imati **ažurne informacije**, ne samo o mrežama pod svojom nadležnosti, nego i o proizvodnim jedinicama i potrošačima koji su spojeni na njihove mreže.
- To je posebno važno za OPS-ove koji su, osim izravne odgovornosti za mrežu u svojoj nadležnosti, odgovorni i za funkcioniranje **elektroenergetskog sustava u cjelini**.
- Zbog toga postoji određeni nerazmjer u uzajamnoj osmotrivosti između OPS-a i na njih spojenih ODS-ova, jer **OPS-ovi imaju potrebu** za podacima o proizvodnim jedinicama priključenim na distribucijsku mrežu, dok **ODS-ovi nemaju potrebu** za podacima o proizvodnim jedinicama priključenim na prijenosnu mrežu.
- Potreba za razmjenom podataka je prepoznata i u opsežnoj regulativi.

Razmjena podataka između OPS-a i ODS-a (2)

- Europska regulativa koja obrađuje dostavu/razmjenu podataka:
 - **Uredba Komisije (EU) 2016/631** od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu (**Uredba RfG**),
 - **razmjena informacija između operatora sustava i proizvođača** preduvjet je da se operatorima sustava omogući **održavanje stabilnosti i sigurnosti sustava**,
 - operatori sustava moraju imati stalan pregled stanja sustava, što obuhvaća informacije o pogonskim uvjetima proizvodnih jedinica, kao i mogućnost komunikacije s njima radi davanja pogonskih naloga.
 - **Uredba Komisije (EU) 2017/1485** od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava (**Uredba SO GL**),
 - prepoznaje važnost dobre komunikacije između OPS-ova, ODS-ova i značajnih korisnika mreže (ZKM),
 - Glava 2. bavi se **razmjenom podataka** između OPS-ova, ODS-ova i ZKM-ova
 - *All TSOs' proposal for the **Key Organisational Requirements, Roles and Responsibilities (KORRR)** relating to Data Exchange in accordance with Article 40(6) of Commission Regulation (EU) 2017/1485 of 2 August 2017 establishing a Guideline on Electricity Transmission System Operation (KORRR)*,
 - Propisuje ključne organizacijske zahtjeve, uloge i odgovornosti u vezi razmjene podataka

Razmjena podataka između OPS-a i ODS-a (3)

- Europska regulativa koja obrađuje dostavu/razmjenu podataka :
 - **Uredba Komisije (EU) 2017/2196** od 24. studenoga 2017. o uspostavljanju mrežnog kodeksa za poremećeni pogon i ponovnu uspostavu elektroenergetskih sustava (**Uredba NC ER**),
 - za potrebe vođenja i pogona sustava u poremećenom pogonu, raspadu sustava i stanju ponovne uspostave sustava **OPS** treba imati sve podatke koje ima **u normalnom pogonu**, ali uz njih i **dodatne podatke** koji mu pomažu vraćanju pogonskog stanja u normalni pogon,
 - zahtjevi na proizvodne module pružatelje usluge obrane sustava i pružatelje usluge ponovne uspostave sustava definiraju se kroz **pretkvalifikacijske postupke** i ugovore koje HOPS ima sklopljene sa samim pružateljima,
 - fokus nije uvijek na dodatnim informacijama nego prvenstveno na sigurnosti razmjene informacija između OPS-a i pružatelja usluge.

Razmjena podataka između OPS-a i ODS-a (4)

- Nacionalna regulativa koja obrađuju dostavu/razmjenu podataka:
 - **Odluka** o utvrđivanju nacionalnih pragova maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D i zahtjeva za opću primjenu svih tipova proizvodnih modula → temeljem Uredbe SO GL
 - **Zakon o tržištu električne energije**
 - Propisuje obveze dostave podataka OPS-u i ODS-u (npr. članci 10., 33., 42.)
 - **Mrežna pravila prijenosnog sustava**
 - Niz odredbi koje se bave pitanjem razmjene i dostave podataka
 - **Mrežna pravila distribucijskog sustava**
- Temeljem Uredbe SO GL, 1. travnja 2022. HOPS u dogovoru s HEP ODS-om uz prethodnu suglasnost HERA-e donosi:
 - **Pravila o razmjeni podataka između operatora prijenosnog sustava, operatora distribucijskog sustava i proizvodnih modula priključenih na distribucijski sustav**

Pravila o razmjeni podataka između operatora prijenosnog sustava, operatora distribucijskog sustava i proizvodnih modula priključenih na distribucijski sustav (1)

- Pravila propisuju:
 - tko je i kome dužan dostavljati podatke o proizvodnom modulu priključenom na distribucijsku mrežu
 - pravo korištenja podataka o proizvodnom modulu priključenom na distribucijsku mrežu i
 - obveza operatora distribucijskog sustava da podatke o proizvodnom modulu priključenom na distribucijsku mrežu proslijedi operatoru prijenosnog sustava.
- Riječ je o načelno tri vrste podataka: **strukturni, planirani i podaci u stvarnom vremenu**

Pravila o razmjeni podataka između operatora prijenosnog sustava, operatora distribucijskog sustava i proizvodnih modula priključenih na distribucijski sustav (2)

- **Strukturni podaci**
 - Značajni korisnik mreže (ZKM) koji je proizvođač električne energije vlasnik proizvodnog modula priključenog na distribucijsku mrežu dužan je dostavljati strukturne podatke **isključivo HEP-ODS-u**, osim ako HOPS zahtjevom upućenom proizvođaču ne zatraži drugačije.
 - HEP-ODS je **dužan podatke prosljeđivati** HOPS-u.
- **Planirani podaci**
 - ZKM koji je proizvođač električne energije vlasnik proizvodnog modula priključenog na distribucijsku mrežu dužan je planirane podatke dostavljati **isključivo HEP-ODS-u**, osim ako HOPS zahtjevom upućenom proizvođaču ne zatraži drugačije.
 - HEP-ODS je **dužan podatke prosljeđivati** HOPS-u, osim u slučajevima kad je **posebnim propisima** predviđena dostava podataka izravno HOPS-u.
- **Podaci u stvarnom vremenu**
 - ZKM koji je proizvođač električne energije vlasnik proizvodnog modula priključenog na distribucijsku mrežu dužan je dostavljati podatke u stvarnom vremenu **isključivo HEP-ODS-u**, osim ako HOPS zahtjevom upućenom proizvođaču ne zatraži drugačije.
 - ZKM koji je proizvođač električne energije vlasnik proizvodnog modula priključenog na distribucijsku mrežu može biti **izuzet** od dostave podataka u stvarnom vremenu koje HEP-ODS dobiva preko **vlastitog sustava daljinskog vođenja**.
 - HEP-ODS je **dužan** podatke prosljeđivati HOPS-u.

Pomoćne usluge

- Zakonom o tržištu električne energije (NN 111/2021) **HOPS** je obvezan donijeti i objaviti „Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava” dok su **HEP-ODS** i **HOPS** obvezni donijeti i objaviti „Pravila o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama distribucijskog sustava” tj. „Pravila o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama prijenosnog sustava”.
- Pravila o uravnoteženju EES-a
 - frekvencijske pomoćne usluge, usluge uravnoteženja
 - FCR rezerva snage,
 - aFRR rezerva snage,
 - mFRR rezerva snage.
- Pravila o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama
 - nefrekvencijske pomoćne usluge
 - regulacija napona i jalove snage proizvodnjom ili potrošnjom jalove energije,
 - kompenzacijski rad za potrebe regulacije napona i jalove snage,
 - crni start,
 - rad u otočnom pogonu.

Pomoćna usluga mFRR rezerva snage

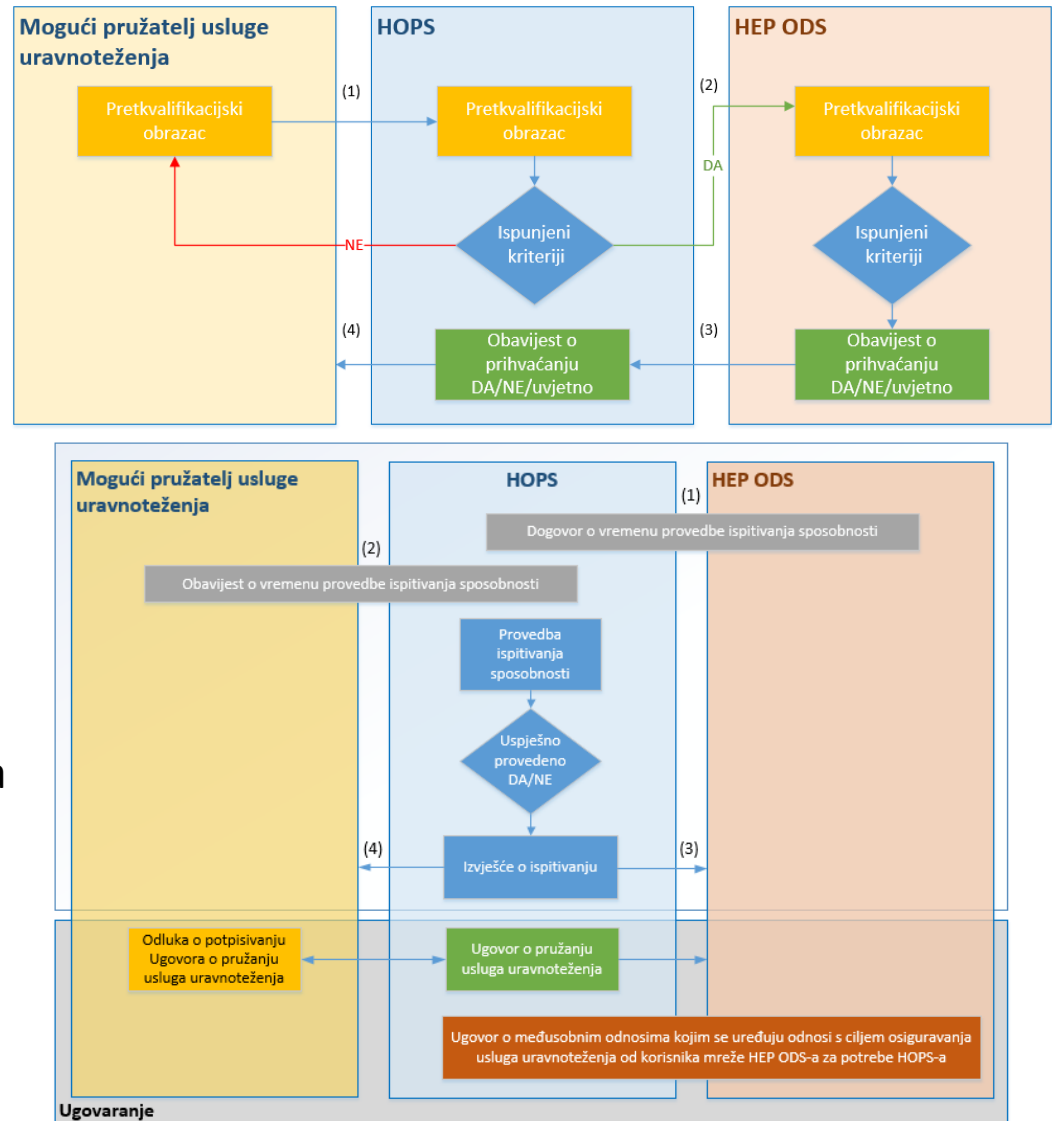
- Ugovore o pružanju usluga uravnoteženja mogu s operatorom prijenosnog sustava sklopiti svi pojedinačni korisnici mreže ili agregator, neovisni agregator i energetska zajednica građana, koji su dokazali da su za to **tehnički osposobljeni**.
- Tehnička osposobljenost za pružanje pojedine usluge uravnoteženja dokazuje se **pretkvalifikacijskim postupkom**.
 - Faza 1: Pretkvalifikacija
 - Faza 2: Komunikacijski sustav
 - Faza 3: Verifikacijsko ispitivanje

Pomoćna usluga mFRR rezerva snage – suradnja na tri razine

- **I. razina**
 - Dostava pretkvalifikacijskog obrasca

- **II. razina**
 - Dogovor oko vremena provedbe verifikacijskog ispitivanja
 - Potpisivanje ugovora

- **III. razina**
 - Postupak provedbe nadmetanja
 - Tjedna nadmetanja
 - HEP ODS daje suglasnost da pružatelji usluga uravnoteženja priključeni na distribucijsku mrežu smiju dati svoje ponude



Podfrekvencijsko rasterećenje → propisano Uredbom NC ER

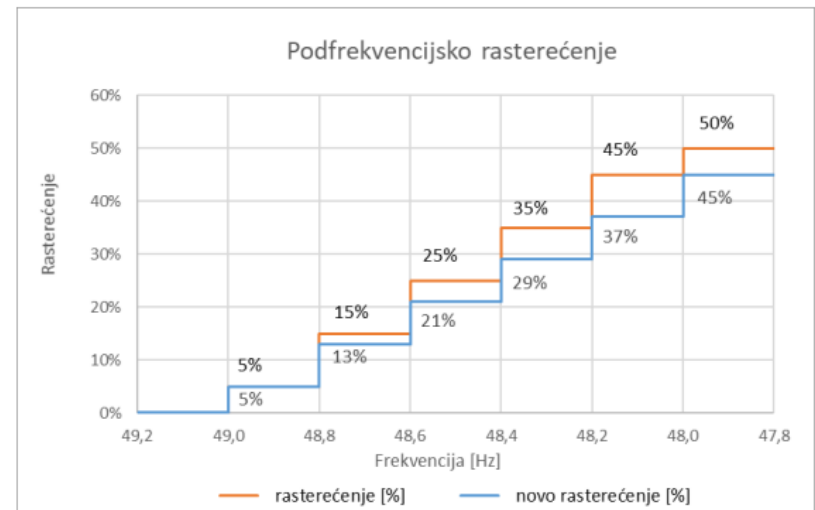
- Plan podfrekvencijskog rasterećenja hrvatskog elektroenergetskog izrađuje HOPS temeljem Mrežnih pravila prijenosnog sustava
 - pri padu frekvencije na ili ispod 49,00 Hz, potpuni ili djelomični raspad hrvatskog EES-a sprječava se **automatskim isključenjem opterećenja** prema Planu podfrekvencijskog rasterećenja,
 - ciljano rješenje je u potpunosti izbjeći djelovanje podfrekvencijskih releja na isključenja energetske transformatora 110/x kV u čijem omrežju postoje važni korisnici mreže ili zamjetna distribuirana proizvodnja,
 - kroz suradnju i dogovor **HOPS – HEP-ODS** bi trebali utvrditi kvote rasterećenja na razini pojedinog elementa mreže (transformator 110/x ili SN izvod) te način realizacije, u skladu sa stvarnim tehničkim mogućnostima u danom trenutku,
 - zbog dodatnog usklađivanja s Uredbom NC ER, HOPS će u novim Mrežnim pravila izmijeniti dosadašnje korake podfrekvencijskog rasterećenja.

28.11.2017 EN Official Journal of the European Union L 312/85

ANNEX

Automatic low frequency demand disconnection scheme characteristics:

Parameter	Values SA Continental Europe	Values SA Nordic	Values SA Great Britain	Values SA Ireland	Measuring Unit
Demand disconnection starting mandatory level: Frequency	49	48,7 – 48,8	48,8	48,85	Hz
Demand disconnection starting mandatory level: Demand to be disconnected	5	5	5	6	% of the Total Load at national level
Demand disconnection final mandatory level: Frequency	48	48	48	48,5	Hz
Demand disconnection final mandatory level: Cumulative Demand to be disconnected	45	30	50	60	% of the Total Load at national level
Implementation range	± 7	± 10	± 10	± 7	% of the Total Load at national level, for a given Frequency
Minimum number of steps to reach the final mandatory level	6	2	4	6	Number of steps
Maximum Demand disconnection for each step	10	15	10	12	% of the Total Load at national level, for a given step



EU suradnja HOPS-a i HEP ODS-a

- **Projekt ATTEST** → u okviru Obzora 2020
 - *Advanced Tools Towards cost-efficient decarbonisation of future reliable Energy Systems*
 - usmjeren je na istraživanje i demonstraciju koordinacije prijenosnog i distribucijskog sustava u vidu zajedničkog planiranja i vođenja prijenosne i distribucijske mreže, te iskorištenje potencijala korisnika mreže priključenih na distribucijsku mrežu za pružanje pomoćnih usluga operatoru prijenosnog sustava.
- **Projekt “LIFE Danube Free Sky”**
 - Projekt sufinanciran iz Programa LIFE, instrumenta Europske unije namijenjenog financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime.
 - Cilj projekta je spriječiti stradavanje ornitofaune od kolizije s VN dalekovodima, elektrokucije ornitofaune na SN vodovima i TS, te unaprjeđenje statusa populacija prioriternih vrsta ornitofaune u području ekološke mreže Natura 2000 – Podunavlje i donje Podravlje.



EU suradnja HOPS-a i HEP ODS-a

- **Projekt SINCRO.GRID**, završen
 - Svrha projekta Sincro.Grid je da se korištenjem naprednih tehničkih sustava i algoritama upravlja tokovima snaga na način da se poboljša kvaliteta napona u EES-u i poveća prijenosna moć postojećih vodova, te time osigura bolja integracija obnovljivih izvora energije u elektroenergetski sustav i poveća sigurnost opskrbe kupaca.
 - Cilj projekta je bila provedba predviđenih tehnologija u vlastitu mrežu od strane OPS-ova i unaprjeđenje nadzora stanja distribucijske mreže u cilju korištenja naprednih alata za bolje prognoziranje od strane ODS-ova.
 - Upravljački centri operatora distribucijske i prijenosne mreže spojeni su putem ICT infrastrukture i integracije sustava.



Zaključak

- Otvaranjem tržišta električne energije, planiranje i vođenje elektroenergetskog sustava postalo je izrazito zahtjevno i dinamično.
- Integracija obnovljivih izvora energije na prijenosnom i distribucijskom sustavu uvelike je promijenila tokove radne snage što se posebno odnosi na sučelje prijenosne i distribucijske mreže
- Vođenje pogona na sučelju zahtijeva dobru suradnju i koordinaciju operatora distribucijskog sustava i operatora prijenosnog sustava, kako u fazi planiranja tako i u fazi vođenja sustava u stvarnom vremenu.
- Suradnja HOPS-a i HEP ODS-a je zadovoljavajuća
- Mogući napreci

HVALA NA POZORNOSTI



Zoran Bunčec

Rukovoditelj službe za vođenje EES-a

Zoran.buncec@hops.hr

HOPS d.d.

Dajana Vrbičić Tendra

Rukovoditeljica službe za usluge sustava i upravljanje podacima

Dajana.vrbicic-tendera@hops.hr

HOPS d.d.