



Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d.
Zagreb, Kupska 4

PRIJEDLOG

**PRAVILA ZA PROVOĐENJE PRETKVALIFIKACIJSKOG POSTUPKA ZA PRUŽANJE USLUGE
URAVNOTEŽENJA FCR REZERVE SNAGE**

Zagreb, rujan 2024.

Na temelju članka 29. Statuta Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d. (Posl. broj: OU-1557/2023 od 29. studenog 2023.), a u skladu s člankom 5. stavkom 3. Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 12/2023), Uprava Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.d. na __. sjednici, održanoj dana __. xxxx 2024., donijela je

PRAVILA ZA PROVOĐENJE PRETKVALIFIKACIJSKOG POSTUPKA ZA PRUŽANJE USLUGE URAVNOTEŽENJA FCR REZERVE SNAGE

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

Ovim Pravilima razrađuje se operativna provedba pretkvalifikacijskog postupka za uslugu uravnoteženja osiguravanje rezerve snage za održavanje frekvencije (dalje u tekstu: FCR rezerva snage).

Članak 2.

(1) Izrazi koji se koriste u ovim Pravilima imaju značenja utvrđena europskom regulativom te zakonima Republike Hrvatske kojima se uređuje energetska sektor, regulacija energetske djelatnosti, tržište električne energije, kao i propisima donesenim na temelju europske regulative i nacionalnih zakona

(2) Izrazi koji se koriste u ovim Pravilima, a imaju rodno značenje odnose se jednako na muški i ženski rod.

Članak 3.

Sastavni dio ovih Pravila su sljedeći prilozi:

- Prilog 1. Prijavni obrazac za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage i
- Prilog 2. Komunikacijski zahtjevi za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage.

II. PRETKVALIFIKACIJSKI POSTUPAK

Članak 4.

(1) U smislu ovih Pravila, pretkvalifikacijski postupak je postupak provjere tehničke osposobljenosti potencijalnog sudionika na tržištu uravnoteženja za pružanje usluga uravnoteženja FCR rezerve snage sa zahtjevima koje je utvrdio Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d. (dalje u tekstu: operator prijenosnog sustava).

(2) Provedbom pretkvalifikacijskog postupka dokazuje se tehnička osposobljenost potencijalnog pružatelja usluge uravnoteženja, odnosno regulacijskih jedinica i/ili regulacijskih grupa u njegovoj nadležnosti, prije pružanja pojedine usluge uravnoteženja.

(3) Tehnička osposobljenost postojećeg pružatelja pojedine usluge uravnoteženja, odnosno regulacijskih jedinica i/ili regulacijskih grupa u njegovoj nadležnosti, dokazuje se periodičnom ponovnom provedbom pretkvalifikacijskog postupka.

Članak 5.

U smislu ovih Pravila, kandidatom se smatra potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja i postojeći pružatelj usluge uravnoteženja koji u suradnji s operatorom prijenosnog sustava provodi pretkvalifikacijski postupak.

Članak 6.

(1) Pretkvalifikacijski postupak provodi se u sljedećim slučajevima:

- prije početka pružanja usluge uravnoteženja
- u slučaju promjene tehničkih zahtjeva ili zahtjeva u pogledu raspoloživosti ili opreme u skladu s člankom 155. Uredbe Komisije (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon ,elektroenergetskog prijenosnog sustava (dalje: Uredba SO GL)
- ako se osuvremeni oprema koja je povezana s pružanjem usluge uravnoteženja FCR rezerve snage u skladu s Uredbom SO GL i
- jednom u pet (5) godina.

(2) U slučaju iz alineje 2., iz stavka 1. ovog članka pružatelj usluge uravnoteženja dužan je operatoru prijenosnog sustava dostaviti ažurirane tehničke podatke te ponovno pristupiti provedbi pretkvalifikacijskog postupka.

(3) Iznimno od stavka 1., alineje 3. ovog članka pružatelj usluge može jednom u kalendarskoj godini zatražiti validaciju ostvarenog pružanja usluge uravnoteženja FCR rezerve snage za svaku regulacijsku jedinicu i priznavanje rezultata validacije kao ponovljenu provedbu pretkvalifikacijskog postupka.

(4) U slučaju iz stavka 3. ovog članka operator prijenosnog sustava ima pravo tražiti dostavu dodatnih podatka za potrebe validacije.

Članak 7.

(1) Pretkvalifikacijski postupak provodi se za svaku regulacijsku jedinicu pojedinačno ili za regulacijsku grupu.

(2) Minimalni opseg snage za koju se provodi pretkvalifikacijski postupak je jedan (1) MW simetrično za pozitivni i negativni smjer.

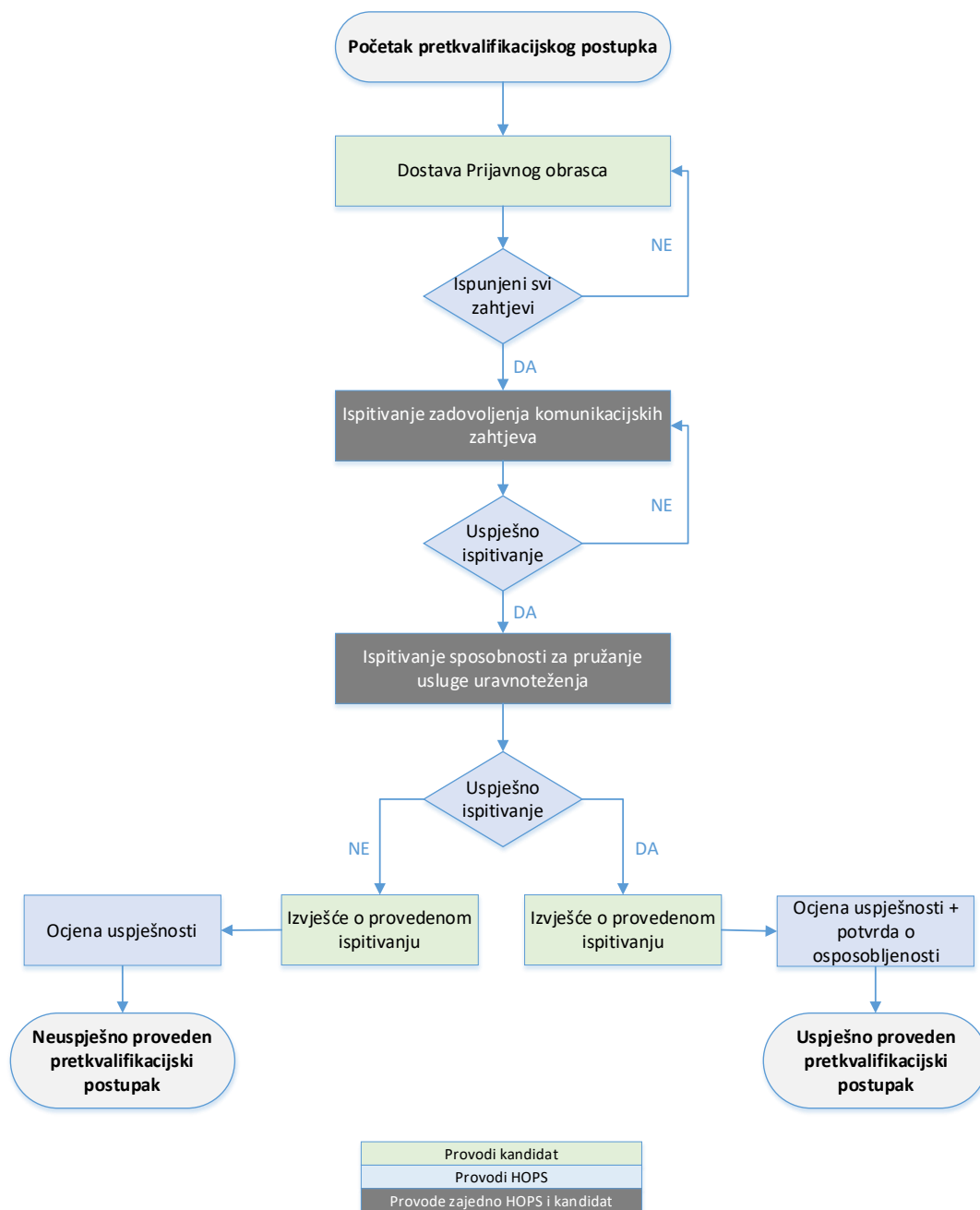
Članak 8.

(1) Pretkvalifikacijski postupak za sve kandidate provodi se bez dodatne novčane naknade prema operatoru prijenosnog sustava.

(2) Iznimno, u slučaju ponovne provedbe ispitivanja sposobnosti za regulacijsku jedinicu zbog negativne ocjene uspješnosti prilikom prethodno provedenog pretkvalifikacijskog postupka, operator prijenosnog sustava zadržava pravo naplate provedbe pretkvalifikacijskog postupka prema važećim Pravilima nestandardnih usluga Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.d. objavljenima na službenoj internetskoj stranici operatora prijenosnog sustava.

Članak 9.

- (1) Pretkvalifikacijski postupak sastoji se od sljedećih koraka:
- dostave prijavnog obrasca za provedbu ispitivanja sposobnosti pružanja usluge uravnoteženja FCR rezerve snage
 - ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva
 - ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja
 - izrade izvješća o provedenom ispitivanju sposobnosti i
 - izdavanja potvrde o osposobljenosti za pružanje usluge uravnoteženja.
- (2) Grafički prikaz provedbe pretkvalifikacijskog postupka prikazan je na Slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz provedbe pretkvalifikacijskog postupka

III. DOSTAVA PRIJAVNOG OBRASCA

Članak 10.

- (1) Kandidat dostavlja prijavni obrazac za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage (dalje u tekstu: prijavni obrazac) iz Priloga 1. ovih Pravila elektroničkim putem na adresu elektroničke pošte: as.fcr@hops.hr i preporučenom poštom s naznakom „Pomoćne usluge“ na adresu: Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d., Kupska 4, 10 000 Zagreb.
- (2) Prijavni obrazac iz stavka 1. ovog članka dostupan je na službenoj internetskoj stranici operatora prijenosnog sustava.

Članak 11.

- (1) Prije dostave prijavnog obrasca iz članka 9. stavka 1. ovih Pravila kandidat je dužan za regulacijske jedinice koje su priključene na distribucijsku mrežu ishoditi izjavu o suglasnosti nadležnog operatora distribucijskog sustava za pružanje usluge uravnoteženja.
- (2) Izjava iz stavka 1. ovog članka dostavlja se zajedno s prijavnim obrascem iz članka 9. stavka 1. ovih Pravila.

Članak 12.

- (1) Operator prijenosnog sustav analizira dostavljeni prijavni obrazac iz članka 9. stavka 1. ovih Pravila i očituje se kandidatu najkasnije u roku od osam (8) tjedana o njegovoj ispravnosti.
- (2) Ako je prijavni obrazac iz članka 9. stavka 1. ovih Pravila ispravan, operator prijenosnog sustava putem elektroničke pošte dostavlja kandidatu potvrdu o ispravnosti i obavijest o nastavku pretkvalifikacijskog postupka.
- (3) Operator prijenosnog sustava ima pravo od kandidata zatražiti ispravke prijavnog obrasca iz članka 9. stavka 1. ovih Pravila, a kandidat ih je dužan dostaviti u roku od četiri (4) tjedna od dana dostave zahtjeva za ispravkom.
- (4) Ako kandidat ne dostavi ispravke u roku iz stavka 3. ovog članka, prijava se smatra povučenom te se pretkvalifikacijski postupak obustavlja.

Članak 13.

- (1) Najkasnije u roku od tri (3) mjeseca od dana dostave potvrde iz članka 11. stavka 2. ovih Pravila kandidat u suradnji s operatorom prijenosnog sustava mora provesti ispitivanje zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva te ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja.
- (2) Ako se ispitivanja iz stavka 1. ovog članka ne provedu u ostavljenom roku pretkvalifikacijski postupak se smatra obustavljenim.

IV. ISPITIVANJE ZADOVOLJENJA KOMUNIKACIJSKIH ZAHTJEVA

Članak 14.

- (1) Ispitivanje zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva provodi se nakon dostavljanja potvrde o ispravnosti iz članka 11. stavka 2. ovih Pravila za svaku regulacijsku jedinicu posebno.
- (2) Operator prijenosnog sustava dužan je odrediti odgovornu osobu zaduženu za koordinaciju ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva i o tome obavijesti kandidata putem elektroničke pošte.
- (3) Kandidat je dužan odrediti odgovornu osobu zaduženu za provedbu ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva i o tome obavijesti operatora prijenosnog sustava putem elektroničke pošte.
- (4) Prije provedbe ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva, odgovorne osobe iz stavaka 2. i 3. ovog članka usuglašavaju protokol ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva.
- (5) Dokument Komunikacijski zahtjevi za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage nalaze se u Prilogu 2. ovih Pravila.

V. ISPITIVANJE SPOSOBNOSTI ZA PRUŽANJE USLUGE URAVNOTEŽENJA

Članak 15.

- (1) Nakon uspješne provedbe ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva iz poglavlja IV. ovih Pravila provodi se ispitivanje sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja (dalje u tekstu: ispitivanje sposobnosti) za svaku regulacijsku jedinicu posebno.
- (2) Kandidat u suradnji s operatorom prijenosnog sustava izrađuje detaljni program provedbe ispitivanja sposobnosti.
- (3) Detaljni program provedbe ispitivanja sadrži najmanje sljedeće:
 - osnovne informacije o kandidatu
 - osnovne podatke o ispitivanim regulacijskim jedinicama
 - izvršitelje aktivnosti svih uključenih strana i
 - ispitivanje sposobnosti pružanja usluge uravnoteženja.
- (4) Nakon što operator prijenosnog sustava potvrdi detaljni program provedbe ispitivanja iz stavka 2. ovog članka, operator prijenosnog sustava i kandidat usuglašavaju termin ispitivanja sposobnosti.
- (5) U slučaju da se ispitivanje sposobnosti provodi za regulacijske jedinice priključene na distribucijsku mrežu, operator prijenosnog sustava prije usuglašavanja termina iz stavka 3. ovog članka predlaže i usuglašava termin ispitivanja s operatorom distribucijskog sustava.
- (6) Ispitivanje sposobnosti provodi se u pogodnom terminu s obzirom na uvjete u elektroenergetskom sustavu u cilju očuvanja stabilnosti i sigurnosti sustava.
- (7) Ako se u dogovorenom terminu utvrde nepovoljni uvjeti u elektroenergetskom sustavu, operator prijenosnog sustava ima pravo prekinuti provedbu ispitivanja sposobnosti.

(8) U slučaju prekida provedbe ispitivanja sposobnosti operator prijenosnog sustava predlaže i usuglašava sa svim uključenim stranama novi termin provedbe ispitivanja sposobnosti.

(9) Nakon usuglašavanja novog termina provedbe ispitivanja sposobnosti, operator prijenosnog sustava putem elektroničke pošte obavještava sve uključene strane o novom terminu provedbe ispitivanja sposobnosti i dostavlja im novi detaljni program provedbe ispitivanja.

(10) Ispitivanje sposobnosti sastoji se od:

- provjere točnosti mjerenja frekvencije u sustavu regulacije frekvencije i djelatne snage,
- provjere statičke f-P karakteristike,
- provjere dinamičkog odziva na promjenu frekvencije.

Provjera točnosti mjerenja frekvencije u sustavu regulacije frekvencije i djelatne snage

Članak 16.

(1) Postupak provjere točnosti mjerenja frekvencije sastoji se od usporedbe mjerenja frekvencije očitane u sustavu regulacije s mjerenjem frekvencije iz naponskog signala ostvarenog pomoću preciznog referentnog mjerača frekvencije.

(2) Referentni mjerni uređaj mora imati rezoluciju od najmanje jedan (1) mHz i točnost mjerenja ne lošiju od pet (5) mHz.

(3) Zahtijevana točnost mjerenja frekvencije je ± 10 (deset) mHz ili bolja.

(4) U dogovoru s operatorom prijenosnog sustava, kandidat kao dokaz točnosti mjerenja frekvencije može dostaviti ispitni protokol od isporučitelja opreme te ne treba provesti postupak provjere točnosti mjerenja frekvencije.

Ispitivanje statičke f-P karakteristike

Članak 17.

(1) Ispitivanje statičke f-P karakteristike odnosi se na provjeru sljedećih svojstava:

- linearnosti karakteristike u području od 49,8 (četrdeset i devet cijelih osam) do 50,2 (pedeset cijelih dva) Hz
- neosjetljivosti s obzirom na frekvenciju
- podešenja mrtve zone
- statizma
- iznosa raspoložive rezerve snage za slučaj podfrekvencije i nadfrekvencije (za odstupanje frekvencije od ± 200 (dvjesto) mHz).

(2) Ispitivanje mora sadržavati korake navedene u tablici 1.

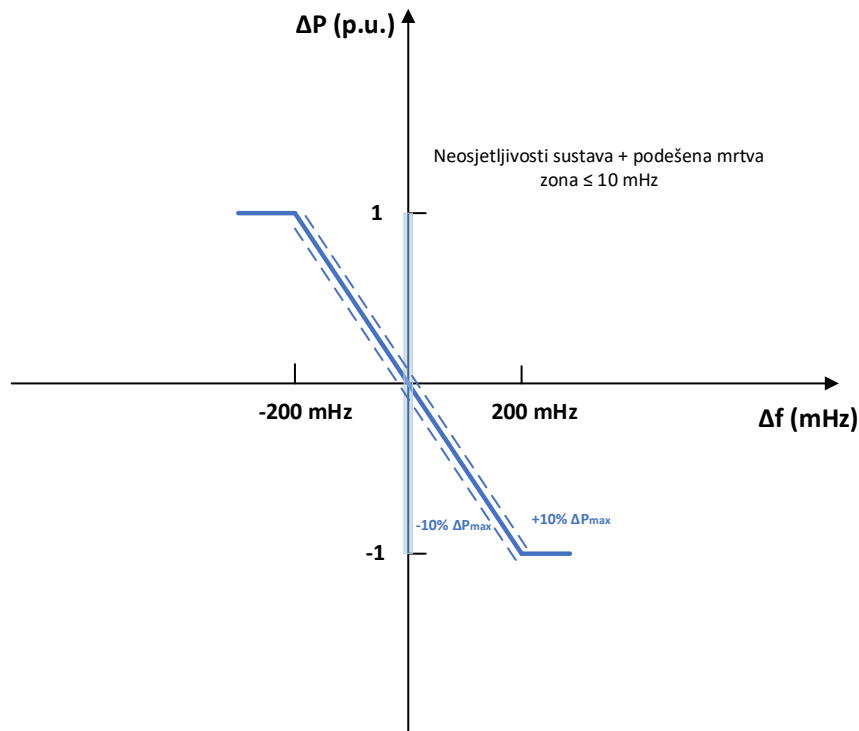
Tablica 1. Koraci u provedbi ispitivanja statičke f-P karakteristike

R.br.	Korak
0.	Očitati i zapisati početno stacionarno stanje te započeti s registracijom signala Ako je moguće zamijeniti kompletan signal frekvencije simuliranim, isključiti mjerenje stvarne frekvencije iz kruga regulacije i umjesto njega uključiti simulirani signal $f_0=50$ Hz. Pričekati smirivanje prijelazne pojave.
1.	Nakon 30 sekundi u trenutku t_{01} zadati prvi korak simulirane (skokovite) promjene frekvencije za $\Delta f_1=+50$ mHz (sa f_0 na f_0+50 mHz).
2.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku t_{02} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_2=+50$ mHz (sa f_0+50 mHz na f_0+100 mHz).
3.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku t_{03} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_3=+50$ mHz (f_0+100 mHz na f_0+150 mHz).
4.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku t_{04} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_4=+50$ mHz (sa f_0+150 mHz na f_0+200 mHz).
5.	Očitati i zapisati stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina).
6.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku t_{05} zadati simuliranu promjenu frekvencije od $\Delta f_5=$ dodatnih $\Delta f_5=50$ mHz (f_0+200 mHz na f_0+250 mHz).
7.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku t_{06} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_6=50$ mHz (f_0+250 mHz na f_0+300 mHz).
8.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku u trenutku t_{07} zadati simuliranu promjenu frekvencije od $\Delta f_7=-300$ mHz (f_0+300 mHz na f_0).
9.	Nakon smirivanja prijelazne pojave (do 10 minuta) u trenutku t_{08} zadati simuliranu promjenu frekvencije od $\Delta f_8=-50$ mHz (na f_0-50 mHz).
10.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku t_{09} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_9=-50$ mHz (f_0-50 mHz na f_0-100 mHz).
11.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku t_{10} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_{10}=-50$ mHz (f_0-100 mHz na f_0-150 mHz).
12.	Nakon 5 minuta u trenutku t_{11} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_{11}=-50$ mHz (f_0-150 mHz na f_0-200 mHz).
13.	Očitati i zapisati stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina).
14.	Nakon 5 minuta u trenutku t_{12} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_{12}=-50$ mHz (f_0-200 mHz na f_0-250 mHz).
15.	Nakon 5 minuta u trenutku t_{13} zadati simuliranu promjenu frekvencije od dodatnih $\Delta f_{13}=-50$ mHz (f_0-250 mHz na f_0-300 mHz).
16.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku u trenutku t_{14} zadati simuliranu promjenu frekvencije od $\Delta f_{14}=+300$ mHz (f_0-300 mHz na f_0).

(3) Rezultati ispitivanja statičke f-P karakteristike moraju dokazati sljedeće:

- da je statička f-P karakteristika linearna za frekvencije u području od 49,8 (četrdeset i devet cijelih osam) do 50,2 (pedeset cijelih dva) Hz s dozvoljenim odstupanjem od ± 10 (deset) % ukupnog opsega oko idealne postavne f-P karakteristike (slika 2.),
- da neosjetljivost (zbroj inherentne neosjetljivosti sustava regulacije i podešene mrtve zone) nije veća od ± 10 (deset) mHz,
- da je deklarirani opseg primarne regulacije u cijelosti aktiviran pri odstupanju frekvencije $\Delta f=\pm 200$ (dvjesto) mHz oko nazivne vrijednosti $f_0=50$ (pedeset) Hz s

dozvoljenim odstupanjem od ± 10 (deset) % ukupnog deklariranog opsega FCR rezerve snage.



Slika 2. Traženi odziv prilikom ispitivanja statičke f-P karakteristike

- (4) Ispitivanje statičke f-P karakteristike provodi se uvođenjem simulirane promjene frekvencije u sumacijsku točku regulacijskog kruga regulacije frekvencije i registriranjem odziva regulacijske jedinice.
- (5) Prilikom ispitivanja simuliranim signalom frekvencije koristi se skokovita (step) promjena frekvencije.

Ispitivanja dinamičkog odziva na promjenu frekvencije

Članak 18.

- (1) Ispitivanja dinamičkog odziva obuhvaćaju provjeru brzine odziva i provjeru cjelokupne isporuke u zahtijevanom vremenu.
- (2) Ispitivanje dinamičkog odziva mora sadržavati korake navedene u tablici 2.

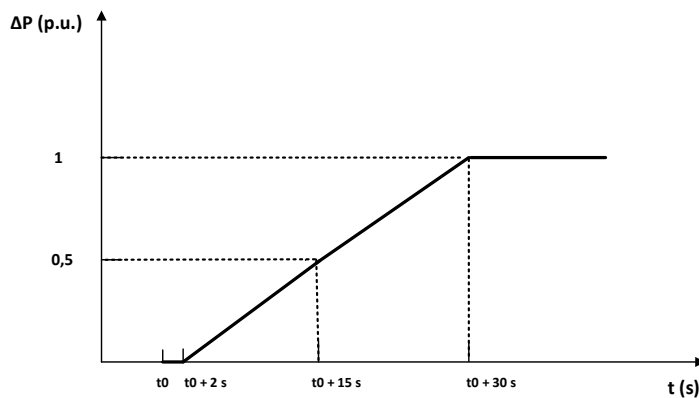
Tablica 2. Koraci u provedbi dinamičkog odziva na promjenu frekvencije

R.br.	Korak
Provjera dinamičkog odziva na skokovitu negativnu promjenu frekvencije i provjera sposobnosti pružanja pune rezerve snage u propisanom trajanju za slučaj podfrekvencije	
0.	Očitati i zapisati početno stacionarno stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina) te započeti s registracijom signala. Ako je moguće zamijeniti kompletan signal frekvencije simuliranim, isključiti mjerenje stvarne frekvencije iz kruga regulacije i umjesto njega uključiti simulirani signal $f_0=50$ Hz. Pričekati smirivanje prijelazne pojave.
1.	Nakon 30 sekundi u trenutku t_{01} zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije za $\Delta f_1=-100$ mHz (sa 50,0 Hz na 49,90 Hz)
2.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{02}=t_{01}+5$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_2=+100$ mHz (povratak sa 49,9 Hz na 50 Hz)
3.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{03}=t_{02}+5$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_3=+100$ mHz (sa 50,0 Hz na 50,1 Hz)
4.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{04}=t_{03}+5$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_4=-100$ mHz (sa 50,1 Hz na 50,0 Hz)
5.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{05}=t_{04}+5$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_5=-200$ mHz (sa 50,0 Hz na 49,8 Hz)
6.	Očitati i zapisati stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina) u vremenima $t_{03}+5$ min, $t_{03}+10$ min i $t_{03}+15$ min
7.	U trenutku $t_{06}=t_{05}+20$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_6=+200$ mHz (sa 49,8 Hz na 50,0 Hz)
8.	Očitati i zapisati stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina)
9.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{07}=t_{06}+5$ min zadati simuliranu promjenu frekvencije od $\Delta f_7=+200$ mHz (s 50 Hz na 50,2 Hz)
10.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{08}=t_{07}+5$ min zadati simuliranu promjenu frekvencije od $\Delta f_8=-200$ mHz (povratak sa 50,2 Hz na 50,0 Hz)
11.	Nakon sljedećih 5 minuta očitati i zapisati stanje (kontrolno vizualno očitavanje).
Provjera dinamičkog odziva na skokovitu negativnu promjenu frekvencije i provjera sposobnosti pružanja pune rezerve snage u propisanom trajanju za slučaj nadfrekvencije	
0.	Očitati i zapisati početno stacionarno stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina) te započeti s registracijom signala. Ako je moguće zamijeniti kompletan signal frekvencije simuliranim, isključiti mjerenje stvarne frekvencije iz kruga regulacije i umjesto njega uključiti simulirani signal $f_0=50$ Hz. Pričekati smirivanje prijelazne pojave.
1.	Nakon 30 sekundi u trenutku t_{01} zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije za $\Delta f_1=+100$ mHz (sa 50,0 Hz na 50,10 Hz)
2.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{02}=t_{01}+5$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_2=-100$ mHz (povratak sa 50,1 Hz na 50 Hz)
3.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{03}=t_{02}+5$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_3=-100$ mHz (sa 50,0 Hz na 49,9 Hz)
4.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{04}=t_{03}+5$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_4=+100$ mHz (sa 49,9 Hz na 50,0 Hz)

5.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{05}=t_{04}+5$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_5=+200$ mHz (sa 50,0 Hz na 50,2 Hz)
6.	Očitati i zapisati stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina) u vremenima $t_{03}+5$ min, $t_{03}+10$ min i $t_{03}+15$ min
7.	U trenutku $t_{06}=t_{05}+20$ min zadati simuliranu skokovitu promjenu frekvencije od $\Delta f_6=-200$ mHz (sa 50,2 Hz na 50,0 Hz)
8.	Očitati i zapisati stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina)
9.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{07}=t_{06}+5$ min zadati simuliranu promjenu frekvencije od $\Delta f_7=-200$ mHz (s 50 Hz na 49,8 Hz)
10.	Nakon sljedećih 5 minuta u trenutku $t_{08}=t_{07}+5$ min zadati simuliranu promjenu frekvencije od $\Delta f_8=+200$ mHz (povratak sa 49,8 Hz na 50,0 Hz)
11.	Nakon sljedećih 5 minuta očitati i zapisati stanje (kontrolno vizualno očitavanje relevantnih veličina)

(3) Rezultati ispitivanja dinamičkog odziva moraju dokazati sljedeće:

- da je angažiranost cjelokupnog opsega regulacijske rezerve ΔP_{max} unutar 30 (trideset) sekundi od pojave skokovite promjene frekvencije iznosa 200 (dvjesto) mHz uz granicu tolerancije od ± 10 (deset) % ukupnog opsega FCR rezerve, a 50 (pedeset) % cjelokupnog opsega rezerve unutar 15 (petnaest) sekundi
- da početno kašnjenje odziva nije veće od dvije (2) sekunde
- da je brzina odziva najmanje linearna ili brža (prema slici 3)
- da se cjelokupna rezerva djelatne snage stabilno održava tijekom minimalno 15 (petnaest) minuta.



Slika 3. Minimalna brzina odziva

VII. IZRADA IZVJEŠĆA O PROVEDENOM ISPITIVANJU SPOSOBNOSTI

Članak 19.

- (1) Kandidat izrađuje izvješće o provedenom ispitivanju sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja (dalje u tekstu: izvješće o provedenom ispitivanju sposobnosti).
- (2) Izvješće o provedenom ispitivanju sposobnosti sadrži najmanje sljedeće:
 - vremenski prikaz zabilježenih relevantnih vrijednosti tijekom ispitivanja

- napomene i komentare u slučaju potrebe
- evaluaciju rezultata ispitivanja.

(3) Izvješće o provedenom ispitivanju sposobnosti iz stavka 1. ovog članka kandidat izrađuje najkasnije tri (3) tjedna nakon završetka ispitivanja sposobnosti iz poglavlja V. ovih Pravila i dostavlja ga operatoru prijenosnog sustava na odobrenje.

(4) Na temelju izvješća iz stavka 3. ovog članka operator prijenosnog sustava u roku od 3 (tri) tjedna daje ocjenu uspješnosti provedenog ispitivanja.

(5) Operator prijenosnog sustava dostavlja informaciju o ocjeni uspješnosti provedenog ispitivanja kandidatu i, po potrebi, nadležnom operatoru distribucijskog sustava.

Članak 20.

(1) Ocjena uspješnosti iz članka 18., stavka 4. ovih Pravila podloga je za izradu potvrde o osposobljenosti za pružanje usluge uravnoteženja.

(2) Potvrdu o osposobljenosti iz stavka 1. ovog članka izdaje operator prijenosnog sustava i dostavlja kandidatu.

VIII. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 21.

Ova Pravila stupaju na snagu danom objave na službenoj internetskoj stranici operatora prijenosnog sustava.

U Zagrebu, rujan 2024. godine

PREDSJEDNIK UPRAVE

dr. sc. Igor Ivanković

KLASA:

URBROJ

PRILOG I. PRIJAVNI OBRAZAC ZA PROVEDBU ISPITIVANJA SPOSOBNOSTI ZA PRUŽANJE USLUGE URAVNOTEŽENJA FCR REZERVE SNAGE

1. INFORMACIJE O KANDIDATU I USLUZI URAVNOTEŽENJA

Naziv tvrtke _____

Predstavnik tvrtke _____

Adresa _____

Telefon _____

E-mail _____

EIC oznaka _____

Podaci o centru vođenja:

Naziv tvrtke _____

Adresa _____

Telefon _____

E-mail _____

Podaci o usluzi uravnoteženja:

Regulacijska jedinica <input type="checkbox"/>	Regulacijska grupa <input type="checkbox"/>
--	---

Deklarirani opseg _____

2. TEHNIČKI ZAHTJEVI

Kako bi pristupio ispitivanju sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerva snage kandidat mora potvrditi da zadovoljava zahtjeve koje je odredio Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d. (dalje u tekstu: operator prijenosnog sustava) i koji su navedeni u nastavku.

Ako kandidat u Prijavnom obrascu za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage (dalje u tekstu: prijavni obrazac) utvrdi da ispunjava sve navedene zahtjeve, prijavni obrazac dostavlja operatoru prijenosnog sustava na daljnju proceduru u sklopu pretkvalifikacijskog postupka.

1. Popis regulacijskih jedinica s lokacijskim podacima i podacima o priključku na mrežu

Popunjen je dodatak 1 ovog prijavnog obrasca.

Zahtjev ispunjen:	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

2. Izjava vlasnika regulacijskih jedinica

Ako je primjenjivo, priložena je izjava iz dodatka 2 ovog prijavnog obrasca. Ako postoji više regulacijskih jedinica ili regulacijskih grupa istog vlasnika, dovoljna je samo jedna izjava.

Zahtjev ispunjen:	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

3. Lokacija

Sve regulacijske jedinice locirane su u regulacijskom području frekvencije i snage razmjene (LFC područje) operatora prijenosnog sustava.

Zahtjev ispunjen:	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

4. Obaviještenost operatora distribucijskog sustava

Operator distribucijskog sustava, koji je nadležan za elektroenergetsku mrežu na koju su priključene regulacijske jedinice, obaviješten je o potencijalnom sudjelovanju istih u pružanju usluge uravnoteženja FCR rezerve snage.

Zahtjev ispunjen:	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

5. Tehničke informacije i dokaz sposobnosti

Priložene su sljedeće tehničke informacije kao dokaz sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage:

- Opis i shema regulacijske jedinice s označenim razdvojenim tehničkim jedinicama (dodatak 3a)
- Opće informacije o regulacijskim mogućnostima i tehničkim podacima zasebnih tehničkih jedinica u sklopu regulacijske jedinice (dodatak 3b)

Zahtjev ispunjen:	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

6. Centar vođenja

Centar vođenja regulacijske jedinice ili regulacijske grupe predstavlja kontakt za operatora prijenosnog sustava dostupan 24 sata na dan.

Jezik sporazumijevanja između operatora prijenosnog sustava i kandidata je hrvatski ili engleski.

Zahtjev ispunjen:	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

7. Razmjena podataka

Kandidat mora biti sposoban dostavljati operatoru prijenosnog sustava podatke prema Dodatku 1 Priloga 2. Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage.

Zahtjev ispunjen:	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

8. Kombiniranje pružanja usluga uravnoteženja

Regulacijske jedinice mogu sudjelovati za preostali raspoloživi opseg u pružanju usluga uravnoteženja mFRR rezerva snage i/ili energije uravnoteženja i aFRR rezerva snage i/ili energija uravnoteženja, ako pritom nije ugroženo djelovanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage.

Zahtjev se smatra ispunjenim ako se kandidat slaže s navedenim.

Zahtjev ispunjen:	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

3. IZJAVA PODNOSITELJA O TOČNOSTI PODATAKA

Dolje potpisani _____ kao odgovorna osoba
_____ izjavljujem i potpisom potvrđujem:

- da su informacije i dokumenti koji su priloženi točni i aktualni,
- da se u potpunosti slažemo s postupkom opisanim u dokumentu Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupaka za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage i i tehničkim zahtjevima u ovom Prijavnom obrascu,
- da je izvedena koordinacija s predstavnicima bilančnih grupa kojima pripadaju regulacijske jedinice,
- da je izvedena koordinacija s operatorom distribucijskog sustava koji je nadležan za distribucijsku mrežu na koju su priključene regulacijske jedinice (ako je primjenjivo) i
- da se protiv tvrtke ne vodi stečajni postupak, likvidacijski postupak ili postupak zatvaranja tvrtke.

Svjesni smo da lažne činjenice i izjave vezane uz sposobnost i pouzdanost kandidata za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage automatski i trenutačni prekid provedbe pretkvalifikacijskog postupka.

Potpis zastupnika ili
ovlaštene osobe

U _____, dana _____.

Dodatak 2. Izjava vlasnika regulacijskih jedinica

Naziv tvrtke _____

Predstavnik tvrtke _____

Adresa _____

OIB _____

IZJAVA

Dolje potpisani _____, kao odgovorna osoba _____ izjavljujem i potpisom potvrđujem da regulacijskim jedinicama iz tablice u razdoblju od _____ do _____ nudim uslugu uravnoteženja FCR rezerva snage isključivo za kandidata navedenog u poglavlju 1 ovog Prijavnog obrasca.

Naziv regulacijske jedinice	Snaga rezerve (MW)

Potpis zastupnika
ili ovlaštene osobe

U _____, dana _____.

Dodatak 3a. Opis i shema regulacijske jedinice

Naziv regulacijske jedinice:		Naziv grupe kojoj pripada regulacijska jedinica:		Popis tehničkih jedinica u sklopu regulacijske jedinice:	
Opis regulacijske jedinice:			Shema regulacijske jedinice:		

Dodatak 3b. Tehnički parametri regulacijskih jedinica

Regulacijska jedinica	Tehnička jedinica	Parametar	Jedinica	Vrijednost	Napomena
		Tip tehničke jedinice			
		Generator - nazivna snaga	MVA		
		Generator - nazivni napon	kV		
		Generator - tip turbine			
		Generator - nazivna snaga turbine	MW		
		Generator - minimalna snaga turbine	MW		
		Generator - maksimalna snaga turbine	MW		
		Generator - turbinski regulator - proizvođač			
		Generator - turbinski regulator - model			
		Generator - turbinski regulator - tip			
		Generator - turbinski regulator - statika	%		
		Generator - turbinski regulator - podesivost statike	da/ne		
		Generator - pumpanje - maksimalna snaga	MW		
		Generator - pumpanje - podesivost pumpanja	da/ne		
		Generator - pumpanje - minimalna snaga	MW		
		Diskretna tehnička jedinica - tip			
		Diskretna tehnička jedinica - nazivna snaga	MW		
		Teret - tip			
		Teret - nazivna snaga smanjenja potrošnje	MW		
		Podešenje podfrekvencijske zaštite - frekvencija	Hz		
		Podešenje podfrekvencijske zaštite - zatezanje	s		
		Podešenje nadfrekvencijske zaštite - frekvencija	Hz		
		Podešenje nadfrekvencijske zaštite - zatezanje	s		
		Gradjent povećanja snage tehničke jedinice	MW/min		
		Gradjent smanjenja snage tehničke jedinice	MW/min		
		Tip regulacijske jedinice			
		Primarni energent regulacijske jedinice			
		Nazivna snaga regulacijske jedinice	MW		
		Opseg FCR	MW		
		Gradjent povećanja snage regulacijske jedinice	MW/min		
		Gradjent smanjenja snage regulacijske jedinice	MW/min		

PRILOG II. KOMUNIKACIJSKI ZAHTJEVI ZA PRUŽANJE USLUGE URAVNOTEŽENJA FCR REZERVE SNAGE

1. UVOD

Ovaj dokument sastavni je dio Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage (dalje: Pravila).

Kandidatom se smatra potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja i postojeći pružatelj usluge uravnoteženja koji u suradnji s operatorom prijenosnog sustava provodi ispitivanje zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva iz poglavlja IV. Pravila.

Namjena dokumenta je opis mogućih komunikacijskih rješenja za povezivanje sustava kandidata sa sustavima za vođenje elektroenergetskog sustava u stvarnom vremenu u Hrvatskom operatoru prijenosnog sustava d.d. (dalje: operator prijenosnog sustava).

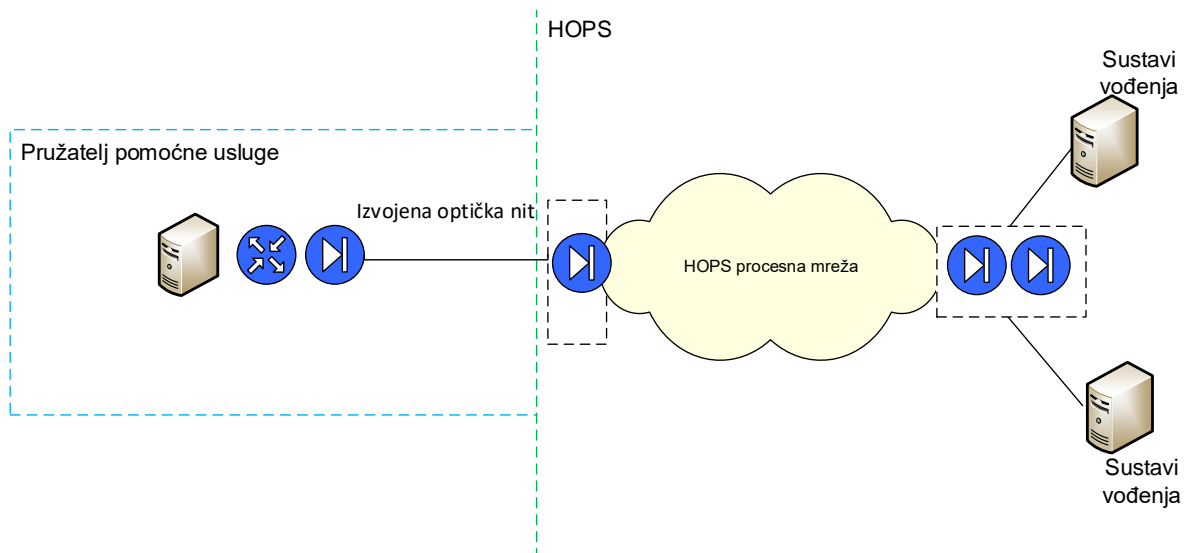
2. NAČINI KOMUNIKACIJSKOG POVEZIVANJA

Usluga uravnoteženja FCR rezerva snage može se pružati na prijenosnoj mreži ili distribucijskoj mreži. Ovisno od lokacije pružanja usluge uravnoteženja i mogućnosti povezivanja na procesnu mrežu operatora prijenosnog sustava predviđena su tri načina komunikacijskog povezivanja.

2.1. Direktno povezivanje na lokaciji elektroenergetskog objekta

Direktno povezivanje na procesnu mrežu operatora prijenosnog sustava je preferiran način komunikacijskog povezivanja za pružanje usluga uravnoteženja. U slučaju pružanja usluge uravnoteženja na prijenosnoj mreži, potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja mora biti električki priključen na mrežu u vlasništvu operatora prijenosnog sustava (400kV, 220kV i 110kV). Ako je to zadovoljeno, postoje preduvjeti da se ostvari komunikacija putem postojeće procesne mreže operatora prijenosnog sustava dostupne u elektroenergetskom (EE) objektu u kojoj se pružatelj usluge uravnoteženja povezuje. U tom slučaju ili u drugim slučajevima u kojima je to ostvarivo, potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja mora osigurati fizički optički prijenosni put od vlastite lokacije do lokacije operatora prijenosnog sustava na kojoj je dostupna procesna mreža kojim se prenose isključivo podaci koji se razmjenjuju s operatorom prijenosnog sustava.

Potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja na svojoj lokaciji osigurava komunikacijsku i sigurnosnu opremu kompatibilnu s mrežnom i telekomunikacijskom (dalje: TK) opremom operatora prijenosnog sustava na koju se povezuje njegova upravljačka oprema. Na opremi je potrebno propustiti samo portove nužne za ostvarivanje komunikacije, a sve ostale protokole i portove potrebno je blokirati. Pravilo je potrebno dodatno ograničiti na način da se komunikacija može inicirati samo iz operatora prijenosnog sustava prema potencijalnom pružatelju usluge uravnoteženja. Izuzetno od navedenog može se omogućiti propuštanje prometa potrebnog za testiranje veze (u vrijeme puštanja u pogon) i praćenje kvalitete usluge (u vrijeme korištenja usluge). Potencijalnom pružatelju usluge uravnoteženja bit će dodijeljene fiksne IP adrese za ostvarivanje komunikacije.



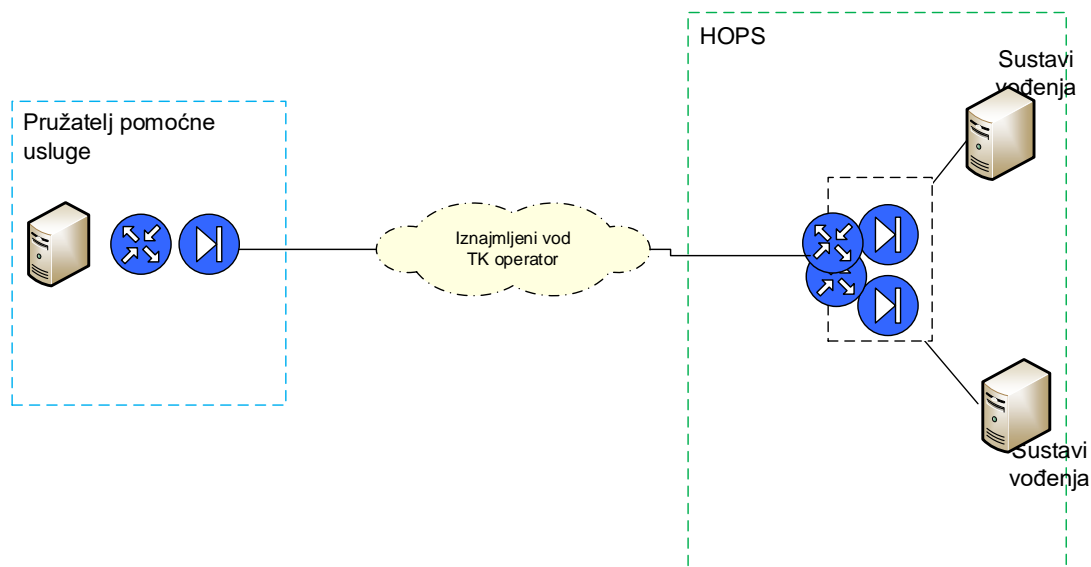
Slika 1. Direktno povezivanje pružatelja usluge uravnoteženja

U komunikacijskoj mreži operatora prijenosnog sustava ostvarena je mrežna redundancija na način da postoje barem dva mrežna puta do Nacionalnog dispečerskog centra (dalje: NDC) i rezervnog dispečerskog centra (dalje: RDC).

2.2. Povezivanje putem iznajmljenog voda

U slučaju pružanja usluge uravnoteženja na distribucijskoj mreži ili u drugom slučaju u kojem nije moguće ili isplativo direktno povezivanje, preferirana metoda je povezivanje putem iznajmljenih vodova (eng. Leased line). Za potrebe nadzora usluge uravnoteženja FCR rezerve snage potrebno je osigurati najmanje jedan fizički put.

U ovom slučaju sve troškove iznajmljivanja linije snosi potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja. Iznajmljeni vod smije biti korišten isključivo za namjenu pružanja usluge uravnoteženja FCR rezerva snage operatoru prijenosnog sustava.



Slika 2. Povezivanje potencijalnog pružatelja usluge uravnoteženja putem iznajmljenog voda

Uz iznajmljene vodove kao prijenosnu tehnologiju, komunikacija kroz mrežu potencijalnog pružatelja usluge uravnoteženja se treba zaštititi dodatnim slojem IPSec VPN tunela radi enkripcije podataka. Potencijalnom pružatelju usluge uravnoteženja će biti dodijeljene fiksne IP adrese za uspostavu komunikacije.

Potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja na svojoj lokaciji osigurava komunikacijsku i sigurnosnu opremu kompatibilnu s mrežnom i TK opremom operatora prijenosnog sustava na koju se povezuje njegova upravljačka oprema. Na opremi je potrebno propustiti samo portove nužne za ostvarivanje komunikacije, a sve ostale protokole i portove potrebno je blokirati. Pravilo je potrebno dodatno ograničiti na način da se komunikacija može inicirati samo iz sustava operatora prijenosnog sustava prema potencijalnom pružatelju usluge uravnoteženja. Izuzetno od navedenog, može se omogućiti propuštanje prometa potrebnog za testiranje veze (u vrijeme puštanja u pogon) i praćenje kvalitete usluge (u vrijeme korištenja usluge). Potencijalnom pružatelju usluge uravnoteženja bit će dodijeljene fiksne IP adrese za ostvarivanje komunikacije.

2.3. Povezivanje putem Interneta

Povezivanje putem interneta je dozvoljeno za ostvarivanje sekundarnog komunikacijskog puta.

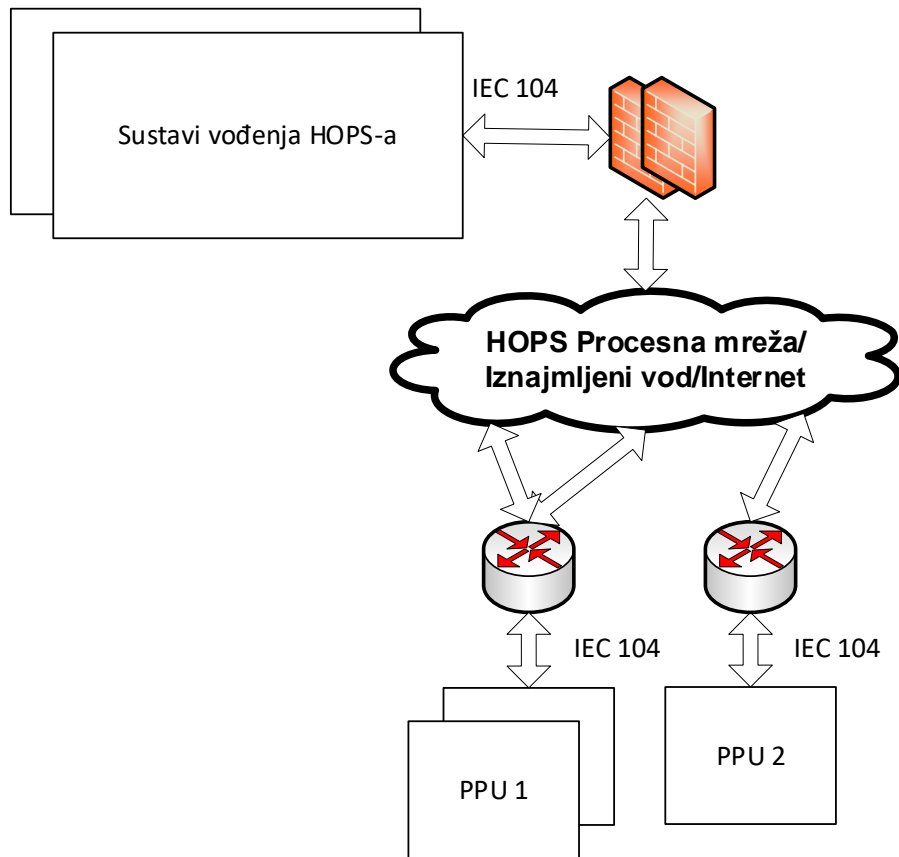
Kako bi se ostvarilo povezivanje putem Interneta pružatelja pomoćne usluge treba osigurati statičku javnu IPv4 adresu usluge. Komunikaciju između pružatelja pomoćne usluge i operatora prijenosnog sustava je potrebno zaštititi dodatnim slojem IPSec VPN tunela radi enkripcije podataka.

3. RAZMJENA PODATAKA

Potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja se povezuje putem komunikacijskog protokola IEC 60870-5-104 za razmjenu podataka u realnom vremenu pri čemu sustav u operatoru prijenosnog sustava (IEC Master) inicira komunikaciju prema opremi potencijalnog pružatelja usluge (IEC Slave). Komunikacija se održava trajno (24/7) bez potrebe za intervencijom korisnika s obje strane.

Oprema potencijalnog pružatelja usluge uravnoteženja mora u svakom trenutku biti u mogućnosti prihvatiti konekciju s jednog od redundantnih poslužitelja u operatoru prijenosnog sustava, odnosno podržati mogućnost zamjene uloga vodećeg i pratećeg poslužitelja na strani operatora prijenosnog sustava u bilo kojem trenutku.

Operator prijenosnog sustava će dostaviti parametre IEC 104 komunikacije, a potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja je dužan konfigurirati identične vrijednosti u vlastitom upravljačkom sustavu.



Slika 3. Razmjena podataka prema potencijalnim pružateljima usluge uravnoteženja

Minimalni skup podataka koji se razmjenjuju s potencijalnim pružateljem usluge uravnoteženja za uslugu FCR rezerva snage definiran je u dodatku 1. ovih Komunikacijskih zahtjeva za pružatelje usluge uravnoteženja FCR rezerve snage. Operator prijenosnog sustava ima pravo zatražiti dodatni skup podataka koji su nužni zbog specifičnosti spajanja nekog novog tipa tehničke jedinice.

Operator prijenosnog sustava će definirati točne ASDU (engl. Application Service Data Unit) tipove za svaku pojedinu informaciju koja se razmjenjuje s upravljačkim sustavom potencijalnog pružatelja usluge.

4. KIBERNETIČKA SIGURNOST

Obzirom da se potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja povezuje sa sustavima vođenja u operatoru prijenosnog sustava nužno je da zadovolji minimalno sljedeće sigurnosne kriterije:

1. Fiksna IP adresa

- Ako se spajanje izvodi direktnom vezom u trafostanici operatora prijenosnog sustava na lokaciji će biti postavljena komunikacijska oprema i potencijalnom pružatelju usluge uravnoteženja bit će dodijeljena fiksna IP adresa.

- U slučaju povezivanja na distribucijskoj mreži putem javno dostupnih telekom mreža, potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja mora osigurati fiksnu IP adresu za sve veze prema nadređenom centru.

2. VPN

- Ako je veza ostvarena putem javno dostupne mreže telekom operatora potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja će se dodatno povezati putem VPN veze (IPSec protokolom) kako bi podaci bili enkriptirani. U tom slučaju potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja je dužan ispuniti VPN izjavu s korisničkim podacima za koje operator prijenosnog sustava odobrava pristup.
- Komunikacijska oprema mora podržavati specifikacije za uspostavu IPSec VPN veza koje će biti dane na raspolaganje potencijalnom pružatelju usluge uravnoteženja.

3. Praćenje dostupnosti i kvalitete veze

- Kako bi komunikacija između potencijalnog pružatelja usluge uravnoteženja i sustava za održavanje frekvencije u operatoru prijenosnog sustava bila pouzdana, operator prijenosnog sustava će raditi nadzor dostupnosti i kvalitete infrastrukturnih veza.
- Potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja je dužan na vlastitoj opremi omogućiti potrebnu komunikaciju odgovarajućim mrežnim protokolima i nadzornim aplikacijama te omogućiti operatoru prijenosnog sustava neometan nadzor kvalitete i dostupnosti komunikacijskih veza.
- Infrastrukturne veze (iznajmljeni vod i direktna veza) moraju zadovoljiti sljedeće minimalne tehničke specifikacije:
 - Dostupnost usluge: sukladno zahtjevima navedenim u poglavlju 5.
 - Raspoloživost mreže
 - Garantirani bandwidth: 1 Mbps
 - Latencija < 20ms (RTT)
 - Jitter < 7ms
 - Packet loss < 1%
- U slučaju nedostataka u mreži, potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja je dužan pravovremeno obavijestiti operatora prijenosnog sustava o nedostatku i poduzeti potrebne korake da sustav dovede u funkcionalno stanje.

4. Mjere kibernetičke sigurnosti

- Potencijalni pružatelj usluge uravnoteženja je dužan uspostaviti skup mjera kibernetičke sigurnosti na vlastitoj opremi i sustavima koji su povezani na prijenosnu mrežu operatora prijenosnog sustava sukladno opće prihvaćenim standardima upravljanja informacijskom sigurnosti kao što je ISO27001:
 - nominiranje odgovorne osobe za kibernetičku sigurnost i donošenjem sigurnosne politike,
 - kontrola pristupa – uspostava sustava kontrole pristupa, nadzora i pohrane sigurnosnih zapisa uključujući i pristup vanjskih suradnika.
 - fizička sigurnost,
 - upravljanje sigurnosnim kopijama
 - zaštita od zlonamjernog koda
 - upravljanje sigurnosnim zakrpama i sigurnosno ojačavanje opreme
 - sustav za nadzor kibernetičke sigurnosti
 - sustav upravljanja incidentima te hitno obaveštavanje operatora prijenosnog sustava u slučaju sigurnosnih incidenata

- upravljanje promjenama
- upravljanje imovinom
- upravljanje ugovornim odnosima s trećim stranama na način da se reguliraju međusobne obveze vezane uz kibernetičku sigurnost.

5. Upravljanje promjenama

- U slučaju promjena na regulacijskoj i/ili komunikacijskoj opremi od strane pružatelja usluge uravnoteženja, iste se moraju dokumentirati i usuglasiti utjecaj navedenih promjena na pružanje usluge uravnoteženja i potrebe za provođenjem ponovljenih ispitivanja. Ovisno o opsegu radova, iste je potrebno najaviti operatoru prijenosnog sustava najmanje mjesec dana prije njihovog provođenja.
- Operator prijenosnog sustava može zatražiti periodičke provjere i ispitivanja komunikacijskih sustava i razmjene podataka.
- U slučaju promjena na sustavima operatora prijenosnog sustava ili izdavanju novih Pravila, pružatelj usluge uravnoteženja je dužan prilagoditi svoje sustave u roku ne duljem od šest (6) mjeseci.

6. Upravljanje kibernetičkim incidentima

- Pružatelj usluge uravnoteženja je dužan kontinuirano nadzirati sigurnost sustava spojenih na mrežu operatora prijenosnog sustava. U slučaju kibernetičkog incidenta, pružatelj usluge uravnoteženja je dužan neodgodivo obavijestiti operatora prijenosnog sustava te dati na uvid sve sigurnosne zapise. Sigurnosne zapise pružatelj usluge uravnoteženja mora čuvati najmanje dva mjeseca.
- U slučaju prijetnje visokog rizika operator prijenosnog sustava zadržava pravo isključiti pružatelja usluge uravnoteženja s komunikacijske mreže.

7. Revizije kibernetičke sigurnosti

- Pružatelj usluge uravnoteženja je na zahtjev operatora prijenosnog sustava dužan omogućiti djelatnicima operatora prijenosnog sustava ili vanjskim stranama provođenje revizije kibernetičke sigurnosti na opremi i sustavima na sučelju s operatorom prijenosnog sustava.

5. RASPOLOŽIVOST MREŽE

Raspoloživost komunikacijskih veza mora biti bolja od 98.5%.

U slučaju bilo kakvih radova na strani pružatelja usluge uravnoteženja, isti moraju biti najavljeni i usuglašeni s operatorom prijenosnog sustava.

Dodatak 1. Razmjena signala između operatora prijenosnog sustava i pružatelja usluge uravnoteženja FCR rezerve snage

Pomoćna usluga	Naziv informacije	Izvor informacije	Razina	Informacija	Tip informacije	IEC 104 ASDU tip	ASDU adresa	IOA	Točnost mjerenja	Prijenos	Opis
FCR	TREKUTNA RADNA SNAGA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0,5 (duž cijelog mjernog lanca)	Periodički 2sek bez mrtve zone	Trenutna radna snaga regulacijske jedinice.
FCR	ZADANA RADNA SNAGA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1				Spontano bez mrtve zone / Po promjeni	Bazna snaga zadana regulacijskoj jedinici.
FCR	REZERVA SNAGE PREMA GORE	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1				Periodički 2sek bez mrtve zone	Trenutni iznos rezerve snage prema gore.
FCR	REZERVA SNAGE PREMA DOLJE	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1				Periodički 2sek bez mrtve zone	Trenutni iznos rezerve snage prema dolje.
FCR	TREKUTNI DOPRINOS	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0,5 (duž cijelog mjernog lanca)	Periodički 2sek bez mrtve zone	Trenutni iznos snage kojom se doprinosi regulaciji frekvencije (ΔP).
FCR	FREKVENCIJA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (Hz)	M_ME_NC_1			< 10 mHz	1 mHz	Trenutna frekvencija pojedine jedinice (izvor turbinski regulator).
FCR	STATIZAM	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1				Po promjeni	Trenutni satizam regulacijske jedinice (ako je primjenjivo ovisno o vrsti primarnog izvora)
FCR	PRIMARNA REGULACIJA AKTIVNA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Indikacija	Single Point Information {0 - ISK, 1 - UK}	M_SP_NA_1					Signal kojim pružatelj usluge ukazuje da jedinica trenutno sudjeluje u primarnoj regulaciji.
FCR	STATUS FREKVENCIJSKOG STATIZMA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Indikacija	Single Point Information {0 - ISK, 1 - UK}	M_SP_NA_1					Uključenost frekvencijskog statizma
FCR	REŽIM P-f REGULACIJE	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Indikacija	Dvostruka indikacija {0 - ISK, 1 - FSM, 2 - LFSM*, 3 - LFSM+FSM*}	M_DP_NA_1					Indikacija trenutno aktivnog načina regulacije frekvencije u elektrani. Stanja označena sa * se primjenjuju samo u slučaju da proizvodna jedinica ima izveden traženi način rada.
FCR	TEST	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje		M_ME_NC_1					OPCIONALNO Na ovom mjerenju implementirati "heartbeat" mehanizam kao kontrolu da na linku postoji protok podataka. Pružatelj svakih nekoliko sekundi mijenja iznos ovog mjerenja za 0,001 u alternirajućem nizu (+/-).