



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

**PRAVILA ZA PROVOĐENJE PRETKVALIFIKACIJSKOG POSTUPKA ZA PRUŽANJE USLUGA
URAVNOTEŽENJA aFRR i mFRR REZERVE SNAGE I ENERGIJE URAVNOTEŽENJA ILI
ENERGIJE URAVNOTEŽENJA**

Zagreb, studeni 2025.

Na temelju članka 29. Statuta društva Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d. (od 29. studenog 2023.), a u skladu s člankom 5. stavkom 2. Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava (HOPS 12/2023), Uprava Društva na __. sjednici, održanoj dana __. xxxx 2025., donosi

**PRAVILA ZA PROVOĐENJE PRETKVALIFIKACIJSKOG POSTUPKA ZA PRUŽANJE USLUGA
URAVNOTEŽENJA aFRR i mFRR REZERVE SNAGE I ENERGIJE URAVNOTEŽENJA ILI
ENERGIJE URAVNOTEŽENJA**

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

(1) Ovim Pravilima razrađuje se operativna provedba pretkvalifikacijskog postupka za usluge uravnoteženja:

- osiguravanje rezerve snage za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom (dalje u tekstu: aFRR rezerva snage) i/ili energije uravnoteženja i
- osiguravanje rezerve snage za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom (dalje u tekstu: mFRR rezerva snage) i/ili energije uravnoteženja

(dalje u tekstu: pretkvalifikacijski postupak).

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 energetskih 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 aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja
- Prilog 2. Prijavni obrazac za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja i
- Prilog 3. Komunikacijski zahtjevi za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja.

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 aFRR i mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja 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 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:

- prije početka pružanja usluge uravnoteženja
- jednom u pet (5) godina u skladu s odgovarajućom odredbom važeće Uredbe Komisije (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava (dalje u tekstu: Uredba SO GL) i
- u slučaju promjene tehničkih zahtjeva ili zahtjeva u pogledu raspoloživosti ili opreme u skladu s člankom 159. stavkom 6. alinejom (b) Uredbe SO GL.

(2) U slučaju iz stavka 1., alineje 3. 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 2. ovog članka pružatelj usluge može jednom u kalendarskoj godini zatražiti validaciju ostvarenih aktivacija regulacijske jedinice i/ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja i priznavanje takvih aktivacija kao ponovljenu provedbu pretkvalifikacijskog postupka.

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

Članak 7.

(1) Pretkvalifikacijski postupak može se provoditi za svaku regulacijsku jedinicu pojedinačno ili za regulacijsku grupu za pružanje usluga uravnoteženja.

(2) Minimalni opseg snage za koju se provodi pretkvalifikacijski postupak je jedan (1) MW.

(3) Minimalni opseg snage koju jedna regulacijska jedinica ili regulacijska grupa može imati je jedan (1) MW.

Članak 8.

U slučaju promjene agregatora, regulacijska jedinica koja mijenja agregatora, prilikom provedbe pretkvalifikacijskog postupka s novim agregatorom dužna je o njenoj neraspoloživosti obavijestiti agregatora s kojim ima sklopljen ugovor.

Članak 9.

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

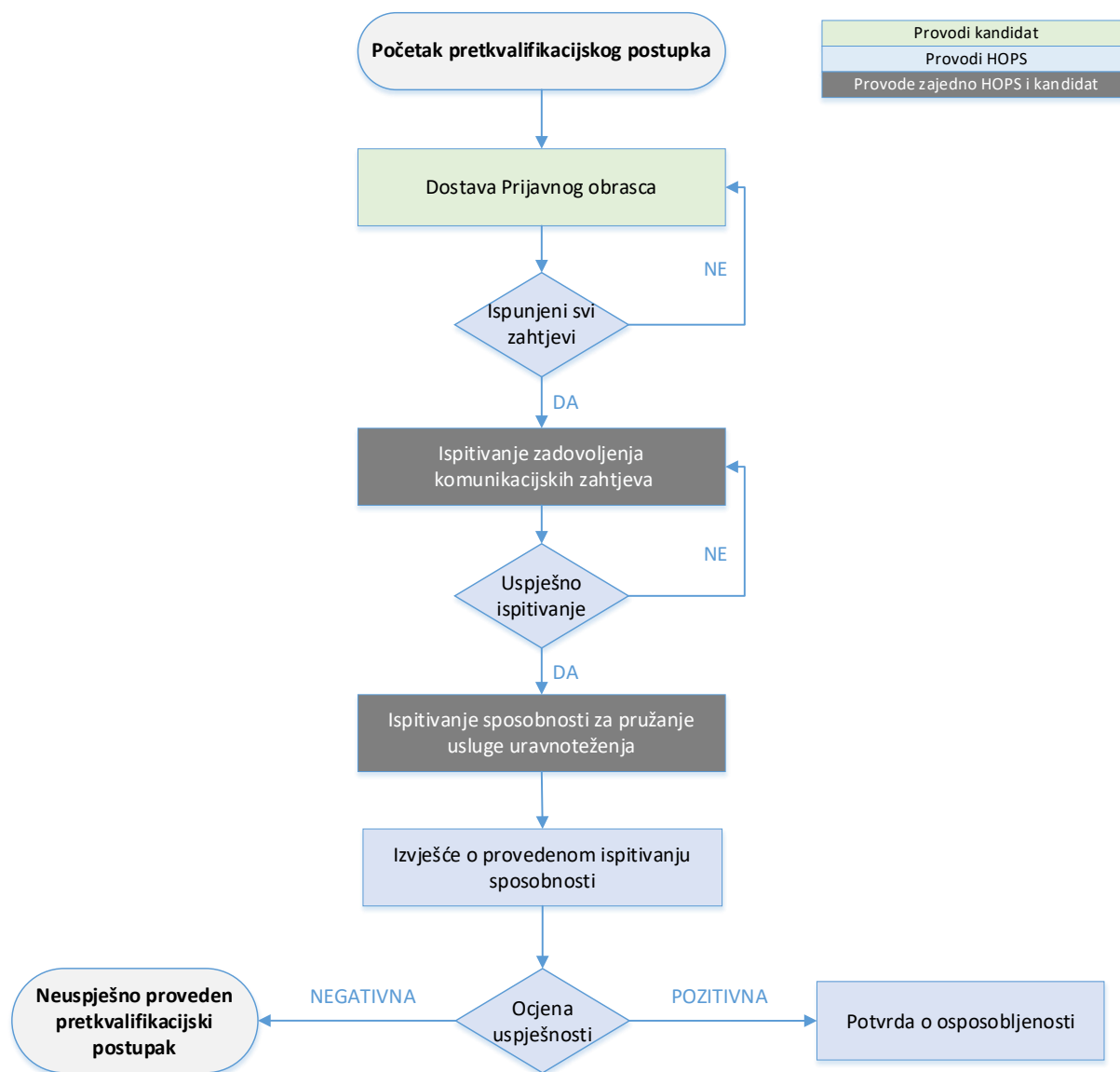
(2) Iznimno, u slučaju ponovne provedbe ispitivanja sposobnosti za regulacijsku jedinicu ili regulacijsku grupu za pružanje usluge uravnoteženja zbog negativne ocjene uspješnosti prilikom prethodno provedenog pretkvalifikacijskog postupka, operator prijenosnog sustava zadržava pravo naplate provedbe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

Članak 10.

(1) Pretkvalifikacijski postupak sastoji se od sljedećih koraka:

- dostave prijavnog obrasca za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja
- ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva za pružanje usluge uravnoteženja
- ispitivanja sposobnosti regulacijske jedinice i/ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja
- izrade izvješća o provedenom ispitivanju sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja 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 11.

(1) Kandidat koji se pretkvalificira za pružatelja usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja dostavlja prijavni obrazac za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja (dalje u tekstu: prijavni obrazac aFRR) iz Priloga 1. ovih Pravila.

(2) Kandidat koji se pretkvalificira za pružatelja usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja dostavlja prijavni obrazac za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja (dalje u tekstu: prijavni obrazac mFRR) iz Priloga 2. ovih Pravila.

(3) Prijavni obrasci iz stavaka 1. i 2. ovog članka šalju se elektroničkim putem na adresu elektroničke pošte: frekvencijskePU@hops.hr.

(4) Operator prijenosnog sustava elektroničkim putem potvrđuje kandidatu primitak prijavnog obrasca .

(5) Datum dostave potvrde primitka prijavnog obrasca smatra se datumom početka pretkvalifikacijskog postupka.

(6) Prijavni obrasci iz stavaka 1. i 2. ovog članka dostupni su i na službenoj internetskoj stranici operatora prijenosnog sustava.

Članak 12.

(1) Prije dostave prijavnog obrasca iz članka 11. stavka 1. ili 2. 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 11. stavka 1. ili 2. ovih Pravila.

Članak 13.

(1) Operator prijenosnog sustava analizira dostavljeni prijavni obrazac iz članka 11. stavka 1. ili 2. ovih Pravila i očituje se kandidatu najkasnije u roku od osam (8) tjedana o njegovoj ispravnosti.

(2) Ako je prijavni obrazac iz članka 11. stavka 1. ili 2. ovih Pravila ispravan, operator prijenosnog sustava putem elektroničke pošte dostavlja kandidatu potvrdu o ispravnosti i obavijest o nastavku pretkvalifikacijskog postupka.

(3) Ako je prijavni obrazac iz članka 11. stavka 1. ili 2. ovih Pravila neispravan, operator prijenosnog sustava ima pravo od kandidata zatražiti ispravke prijavnog obrasca, 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 14.

(1) Najkasnije u roku od tri (3) mjeseca od dana dostave potvrde iz članka 13. stavka 2. ovih Pravila kandidat u suradnji s operatorom prijenosnog sustava mora provesti ispitivanje zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva za pružanje usluge uravnoteženja (dalje u tekstu: ispitivanje zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva) te ispitivanje sposobnosti regulacijske jedinice i/ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja (dalje u tekstu: ispitivanje sposobnosti).

(2) Ako se ispitivanja iz stavka 1. ovog članka ne provedu u roku iz stavka 1. ovog članka pretkvalifikacijski postupak se obustavlja.

IV. ISPITIVANJE ZADOVOLJENJA KOMUNIKACIJSKIH ZAHTJEVA

Članak 15.

(1) Ispitivanje zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva provodi se nakon dostavljanja potvrde o ispravnosti iz članka 13. stavka 2. ovih Pravila.

- (2) Operator prijenosnog sustava dužan je odrediti odgovornu osobu zaduženu za koordinaciju ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva i o tome obavijestiti 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 usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja nalazi se u Prilogu 3. ovih Pravila.

V. ISPITIVANJE SPOSOBNOSTI

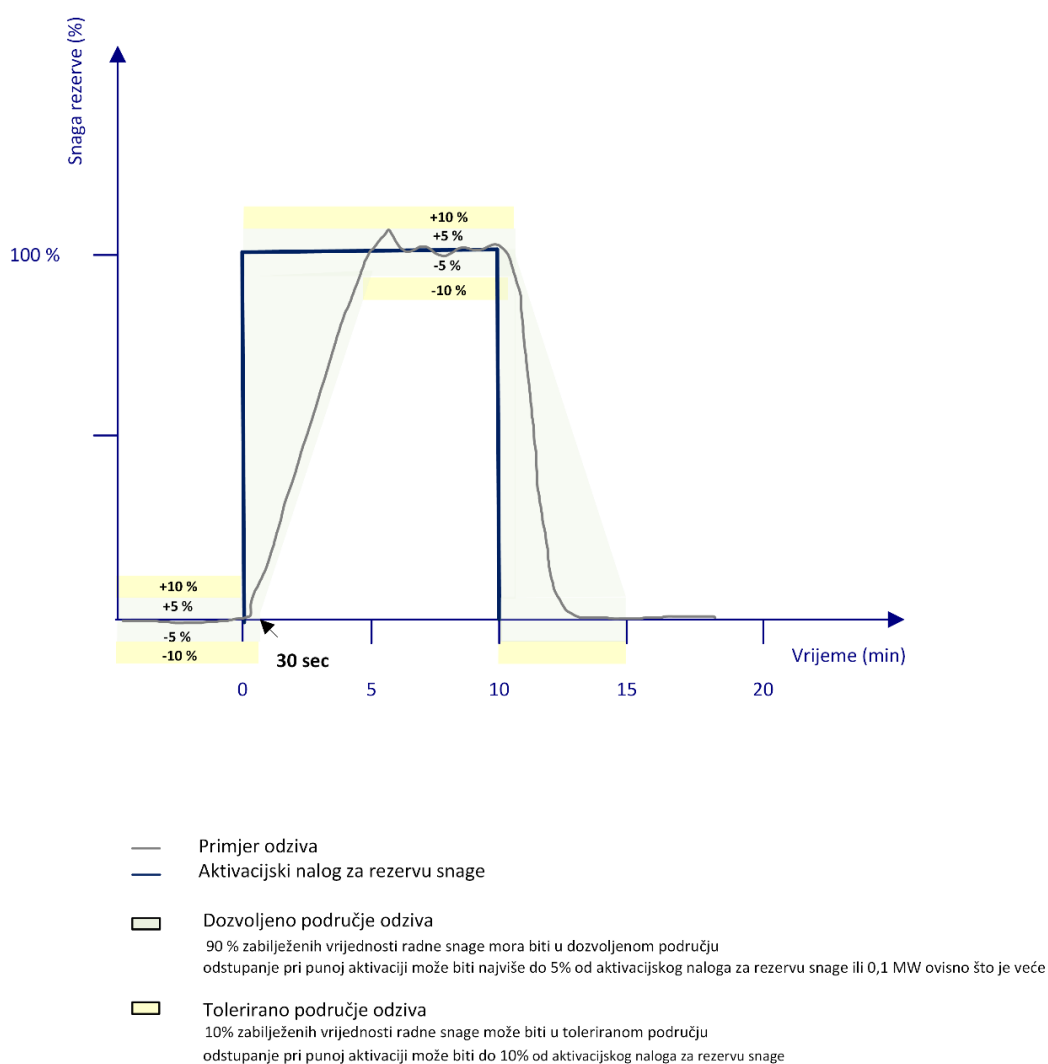
Članak 16.

- (1) Nakon uspješne provedbe ispitivanja zadovoljenja komunikacijskih zahtjeva iz poglavlja IV. ovih Pravila provodi se ispitivanje sposobnosti.
- (2) Operator prijenosnog sustava u suradnji s kandidatom izrađuje detaljni program provedbe ispitivanja sposobnosti.
- (3) Detaljni program provedbe ispitivanja sposobnosti iz stavka 2. ovog članka sadrži osnovne informacije o uključenim stranama i regulacijskim jedinicama i/ili regulacijskim grupama te okvirni tijek provedbe ispitivanja sposobnosti.
- (4) Operator prijenosnog sustava predlaže i s kandidatom usuglašava 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 4. 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, uvažavajući tržišne i energetske povoljne okolnosti za kandidata.
- (7) Ako se u dogovorenom terminu utvrde nepovoljni uvjeti u elektroenergetskom sustavu, operator prijenosnog sustava ima pravo prekinuti ispitivanje sposobnosti.
- (8) U slučaju prekida ispitivanja sposobnosti operator prijenosnog sustava predlaže i usuglašava sa svim uključenim stranama novi termin provedbe ispitivanja sposobnosti.
- (9) Nakon usuglašavanja novog termina ispitivanja sposobnosti, operator prijenosnog sustava putem elektroničke pošte obavještava sve uključene strane o novom terminu provedbi ispitivanja sposobnosti i dostavlja im novi detaljni program provedbe ispitivanja sposobnosti.

Ispitivanje sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerva snage i/ili energije uravnoteženja

Članak 17.

- (1) Prilikom dostave prijavnog obrasca aFRR iz članka 11. stavka 1. ovih Pravila, kandidat deklarira pružanje aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja u jednom ili u oba smjera, pozitivnom i negativnom.
- (2) Prilikom provedbe ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja kandidat sa svojom regulacijskom jedinicom ili regulacijskom grupom za pružanje usluge uravnoteženja mora dokazati odziv radne snage prema traženom odzivu prikazanom na Slici 2. uvažavajući smjer pružanja usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja.



Slika 2. Traženi odziv prilikom ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerva snage i/ili energije uravnoteženja

- (3) Zahtjevi za odziv radne snage regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje rezerve prilikom ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja su sljedeći:

- promjena radne snage unutar deklariranog opsega, mora biti unutar pet (5) minuta
- gradijent promjene snage mora biti veći od minimalnog koji je naznačen na slici 2.,
- vrijeme reakcije iznosi najdulje 30 (trideset) sekundi
- 90 % (devedeset posto) zabilježenih vrijednosti radne snage mora biti u dozvoljenom području s odstupanjem (Slika 2.):
 - o pri punoj aktivaciji od najviše pet posto (5 %) aktivacijskog naloga za rezervu snage ili nula cijelih jedan MW (0,1 MW), ovisno što je veće i
 - o u periodima u kojima su set point i bazna snaga jednaki od najviše pet posto (5 %) deklariranog regulacijskog opsega za rezervu snage ili nula cijelih jedan MW (0,1 MW), ovisno što je veće
- 10 % (deset posto) zabilježenih vrijednosti radne snage može biti u dozvoljenom području s odstupanjem (Slika 2.):
 - o pri punoj aktivaciji od najviše 10 % (deset posto) aktivacijskog naloga za rezervu snage.
 - o u periodima u kojima su set point i bazna snaga jednaki od najviše deset posto (10 %) deklariranog regulacijskog opsega za rezervu snage.

(4) Provedba ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja uključuje:

- provjeru gornje i donje granice regulacijskog opsega
- rad unutar regulacijskog opsega
- provjeru gradijenta
- provjeru vremena reakcije i
- provjeru prekida komunikacije.

(5) Provjera prekida komunikacije iz stavka 4. alineje 5. ovog članka provodi se prilikom prve provedbe ispitivanja sposobnosti kandidata ili ako operator prijenosnog sustava utvrdi da je potrebno ponoviti ispitivanje prekida komunikacije.

(6) Ispitivanje iz stavka 5. ovog članka provodi se na način da se simulira prekid komunikacije između kandidata i operatora prijenosnog sustava u trajanju od pet (5) minuta i više.

(7) Očekivana reakcija kandidata je svođenje trenutne radne snage na planiranu baznu snagu uzimajući u obzir gradijent promjene snage koji mora biti veći od minimalnog koji je naznačen na Slici 2.

(8) Operator prijenosnog sustava u suradnji s kandidatom izrađuje detaljni program provedbe ispitivanja sposobnosti u kojem su navedeni koraci provedbe ispitivanja.

(9) Koraci u sklopu detaljnog programa provedbe ispitivanja sposobnosti uključuju najmanje aktivaciju cjelokupnog deklariranog volumena rezerve snage, aktivaciju polovice deklariranog volumena rezerve snage i deaktivaciju.

(10) Operator prijenosnog sustava prije provedbe ispitivanja dostavlja detaljni program provedbe ispitivanja sposobnosti kandidatu i, po potrebi, operatoru distribucijskog sustava.

Ispitivanje sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja

Članak 18.

- (1) Prilikom dostave prijavnog obrasca mFRR iz članka 11. stavka 2. ovih Pravila, kandidat deklarira smjer pružanja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja u jednom ili u oba smjera, pozitivnom i negativnom i profil ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerva snage i/ili energija uravnoteženja.
- (2) Profil iz stavka 1. ovog članka može biti profil 1 ili profil 2 ovisno o vremenu trajanja prve aktivacije za mFRR rezervu snage.

Članak 19.

- (1) Operator prijenosnog sustava prilikom provedbe ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja putem elektroničke pošte ili IT platforme izdaje dva aktivacijska naloga.
- (2) Vrijeme slanja elektroničke pošte ili naloga putem IT platforme iz stavka 1. ovog članka smatra se vremenom zadavanja aktivacijska naloga.

Članak 20.

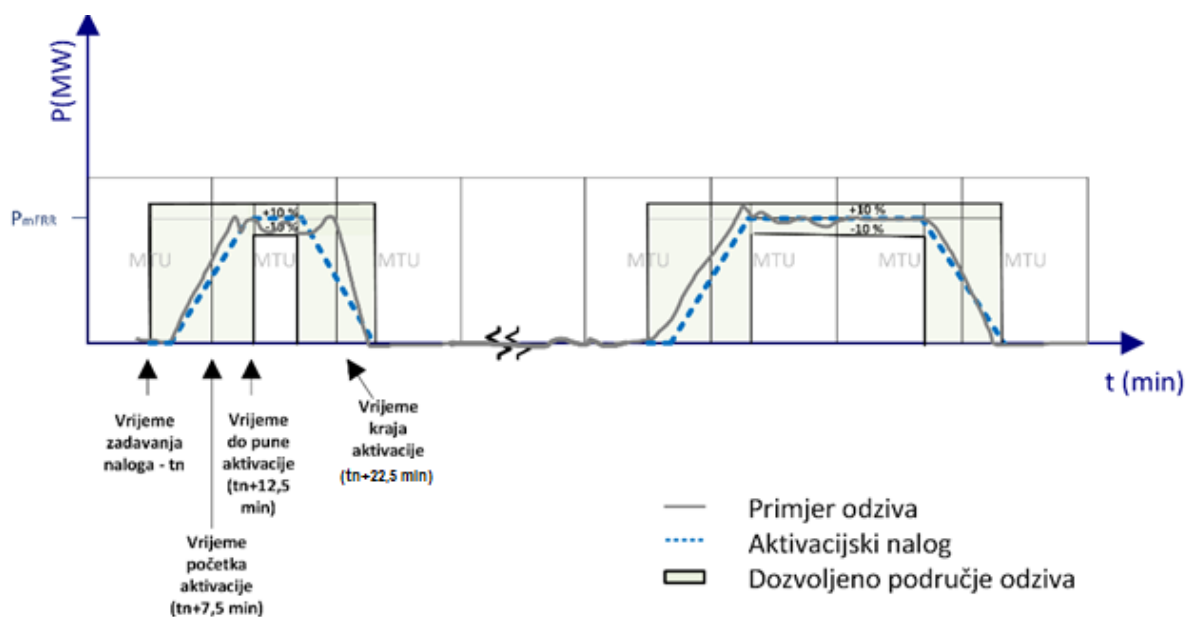
- (1) Tijekom provođenja ispitivanja sposobnosti u svakom trenutku isporuka, odnosno, preuzimanje radne snage regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja mora biti takvo da je s obzirom na tehničke limite u mogućnosti pružiti deklarirani opseg rezerve.
- (2) Iznimka od stavka 1. ovog članka je vrijeme u kojem se provodi aktivacija.

Članak 21.

- (1) Prilikom evaluacije rezultata ispitivanja sposobnosti kao početna radna točka uzima se prosječna vrijednost odziva radne snage tijekom 30 (trideset) minuta koje prethode aktivacijskom nalogu ili planirana radna snaga regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja.
- (2) U slučaju da se kao početna radna točka uzme planirana radna snaga, ostvarena vrijednost radne snage ne smije odstupati za više od 10% (deset posto) deklariranog opsega rezerve od planirane radne snage u promatranom periodu prije i nakon aktivacije.

Članak 22.

- (1) Prilikom ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja s profilom 1 trajanje prve aktivacije mFRR rezerve snage iznosi 15 (petnaest) minuta, a druge aktivacije 30 (trideset) minuta.
- (2) Traženi odziv regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja tijekom ispitivanja iz stavka 1. ovog članka prikazan je na Slici 3.



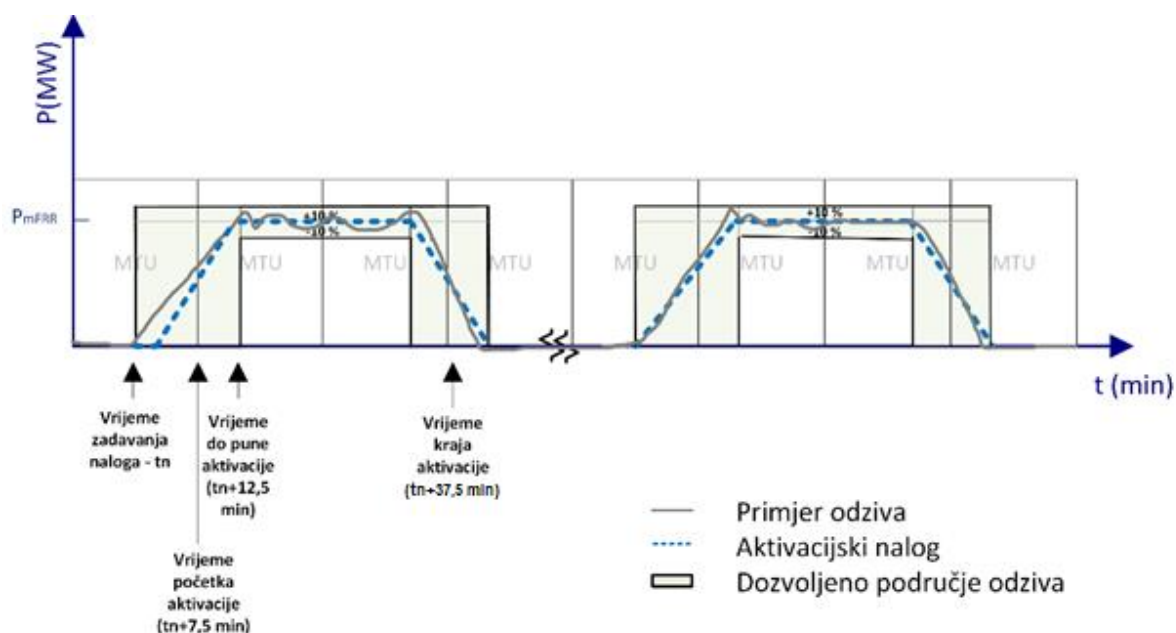
Slika 3. Traženi odziv prilikom ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja

(3) Traženi odziv regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja tijekom ispitivanja iz stavaka 1. i 2. ovog članka provodi se uvažavajući smjer pružanja usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja.

Članak 23.

(1) Ispitivanje sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage s profilom 2 ima jednako trajanje prve i druge aktivacije mFRR rezerve snage od 30 (trideset) minuta.

(2) Traženi odziv regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja tijekom ispitivanja iz stavka 1. ovog članka prikazan je na Slici 4.



Slika 4. Traženi odziv prilikom ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energija uravnoteženja s profilom 2

(3) Traženi odziv regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja tijekom ispitivanja iz stavaka 1. i 2. ovog članka provodi se uvažavajući smjer pružanja usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja.

Članak 24.

Zahtjevi za odziv radne snage regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja prilikom ispitivanja iz članaka 22. i 23. su sljedeći:

- regulacijska jedinica ili regulacijska grupa za pružanje usluge uravnoteženja moraju biti u mogućnosti pružiti deklarirani opseg rezerve snage u vremenu do pune aktivacije koje iznosi 12,5 (dvanaest i pol) minuta od vremena zadavanja naloga
- odziv regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje usluge uravnoteženja u vremenskom periodu od dostizanja punog iznosa rezerve snage do deaktivacije mora biti u granicama od plus/minus 10% (deset posto) deklariranog opsega i
- maksimalno trajanje deaktivacije je 10 (deset) minuta i započinje pet (5) minuta prije vremena kraja aktivacije i završava pet (5) minuta nakon vremena kraja aktivacije.

VI. IZRADA IZVJEŠĆA O PROVEDENOM ISPITIVANJU SPOSOBNOSTI

Članak 25.

- (1) Operator prijenosnog sustava vodi bilješke tijekom provedbe ispitivanja iz poglavlja V. ovih Pravila i 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:
 - vremena zadavanja aktivacijskih naloga
 - vremenski prikaz zabilježenih relevantnih vrijednosti tijekom ispitivanja
 - napomene i komentare u slučaju potrebe
 - evaluaciju rezultata ispitivanja i
 - ocjenu uspješnosti provedenog ispitivanja.
- (3) Izvješće o provedenom ispitivanju sposobnosti operator prijenosnog sustava izrađuje najkasnije dva (2) tjedna nakon završetka ispitivanja sposobnosti iz poglavlja V. ovih Pravila poštujući rok iz članka 14. stavka 1. ovih Pravila.

Članak 26.

- (1) Ocjena uspješnosti iz članka 25. stavka 2. alineje 5. 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, i po potrebi nadležnom operatoru distribucijskog sustava zajedno s izvješćem iz članka 25. ovih Pravila.
- (3) Potvrda o osposobljenosti iz stavka 1. ovog članka sadrži najmanje sljedeće:
 - vrstu usluge uravnoteženja za koju se kandidat pretkvalificirao
 - popis regulacijskih jedinica i regulacijskih grupa
 - pretkvalificirani iznos rezerve snage i
 - datum pretkvalifikacije.

VIII. PRAVILA PRETKVALIFIKACIJE REGULACIJSKE JEDINICE I/ILI REGULACIJSKE GRUPE

Članak 27.

- (1) Regulacijske jedinice deklariranog opsega manjeg od jedan (1) MW ne mogu se samostalno pretkvalificirati već samo kao dio regulacijske grupe.
- (2) Kod prijave više regulacijskih jedinica čiji regulacijski opseg je jednak ili veći od jedan (1) MW kandidat odlučuje hoće li provesti ispitivanje sposobnosti svake regulacijske jedinice zasebno ili kao regulacijska grupa i o tome obavještava operatora prijenosnog sustava.
- (3) Ako kandidat odluči provesti ispitivanje sposobnosti svake regulacijske jedinice zasebno, operator prijenosnog sustava prati signal svake regulacijske jedinice zasebno, a u Izvješću o provedenom ispitivanju sposobnosti odzivi se evaluiraju posebno za svaku regulacijsku jedinicu.
- (4) Ako kandidat odluči provesti ispitivanje sposobnosti regulacijske grupe, operator prijenosnog sustava prati agregirani odziv regulacijske grupe, a u Izvješću o provedenom ispitivanju sposobnosti taj se odziv evaluira na razini regulacijske grupe.

(5) Pretkvalificirane regulacijske jedinice smiju ponoviti ispitivanje sposobnosti iz članka 17. ili 18. ovih Pravila jedino ako povećavaju svoj regulacijski opseg za jedan (1) MW ili više te u slučaju iz članka 6. stavka 1. alineje 2 i/ili 3.

(6) Ako je iznos regulacijskog opsega pretkvalificiranih regulacijskih jedinica za kojeg se povećava regulacijski opseg manji od jedan (1) MW, regulacijske jedinice mogu ponoviti ispitivanje sposobnosti kao regulacijska grupa.

(7) U slučaju iz stavka 5. i 6. ovog članka ispitivanje sposobnosti provodi se na cijelom regulacijskom opsegu regulacijske jedinice ili regulacijske grupe.

(8) Tijekom jednog pretkvalifikacijskog postupka može se ispitati sposobnost jedne regulacijske jedinice ili regulacijske grupe za pružanje aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja.

IX. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 28.

(1) Stupanjem na snagu ovih Pravila prestaje važiti Verifikacijski postupak za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR iz rujna 2018. godine.

(2) Regulacijske jedinice unutar portfelja za pružanje usluge uravnoteženja koji su pretkvalificirani prema Verifikacijskom postupku iz stavka 1. ovog članka moraju ponoviti pretkvalifikacijski postupak za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage prema odredbama ovih Pravila ako će se njihovi proizvodi nuditi na europskoj platformu za razmjenu energije uravnoteženja iz rezervi za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom iz Uredbe Komisije (EU) 2017/2195 od 23. studenoga 2017. o uspostavljanju smjernica za električnu energiju uravnoteženja nakon povezivanja operatora prijenosnog sustava na predmetnu platformu.

(3) Pružatelj usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage koji pruža uslugu uravnoteženja povezivanjem preko interneta i ima pretkvalificirano 10 (deset) MW ili više aFRR regulacijskog opsega mora ponoviti dio pretkvalifikacijskog postupka u dijelu komunikacijskih zahtjeva u roku od 6 mjeseci od datuma stupanja na snagu ovih Pravila.

Članak 29.

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

U Zagrebu, xxxx 2025. godine

KLASA:

UR. BROJ:

Predsjednik Uprave

dr. sc. Igor Ivanković

**PRILOG I. PRIJAVNI OBRAZAC ZA PROVEDBU ISPITIVANJA SPOSOBNOSTI ZA PRUŽANJE
USLUGE URAVNOTEŽENJA AFRR REZERVE SNAGE I/ILI ENERGIJE URAVNOTEŽENJA**

1. INFORMACIJE O KANDIDATU I USLUZI URAVNOTEŽENJA

Tvrtka _____

Predstavnik tvrtke _____

Adresa _____

Telefon _____

E-mail _____

EIC oznaka _____

Podaci o usluzi uravnoteženja:

Pojedinačno regulacijska jedinica ☐	Regulacijska grupa ☐
--	---

Smjer pružanja:	aFRR+ ☐	aFRR- ☐
Deklarirani opseg (MW) :		
Povećanje postojećeg opsega :	aFRR+ ☐	aFRR- ☐

Podaci o elektrani/regulacijskoj jedinici*:

Naziv _____

Adresa _____

Telefon _____

E-mail _____

EIC oznaka elektrane* _____

Naziv regulacijske jedinice* _____

EIC oznaka regulacijske jedinice* _____

*popunjava se za elektranu/regulacijsku jedinicu priključenu na prijenosnu mrežu

Kontakt podaci o centru vođenja:

Naziv	_____
Adresa	_____ _____
Telefon	_____
E-mail	_____

2. ZAHTJEVI

Kako bi pristupio ispitivanju sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja 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 aFRR rezerve snage i/ili energija uravnoteženja (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 ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

2. Izjava vlasnika regulacijskih jedinica

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

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

3. Lokacija

Sve regulacijske jedinice locirane su u regulacijskom području frekvencije i snage razmjene (LFC područje) Republike Hrvatske.

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

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 aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja (ako je primjenjivo).

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

5. Tehničke informacije i dokaz sposobnosti

Priložene su sljedeće tehničke informacije kao dokaz sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerva snage i/ili energija uravnoteženja:

- 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)
- Postupci internih testiranja kojima kandidat dokazuje sposobnost pružanja usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja. Opisani su izvedeni testovi i prikazani te vrednovani rezultati. Izvedenim testovima jasno je pokazana sposobnost reagiranja regulacijske jedinice na aktivacijski nalog te ispunjenost zahtjeva koji su definirani u članku 17. Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerva snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja. (dodatak 3c)

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

6. Promjena bazne radne snage

U slučaju da ista regulacijska jedinica ili regulacijska grupa istovremeno sudjeluje i u pružanju usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja, pružatelj usluge uravnoteženja mora dio aktivacije mFRR rezerve snage izvesti na način da za vrijednost aktivirane mFRR rezerve snage promijeni baznu snagu aFRR rezerve snage regulacijske jedinice ili regulacijske grupe (ako je primjenjivo).

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

7. Točnost mjerenja radne snage

Za potrebe daljinskog nadzora i vođenja pogona koriste se brojila razreda točnosti 0,5S ili bolja.

Za potrebe obračunskog mjerenja potrebna su brojila razreda točnosti 0,2S.

Mjerenja za potrebe nadzora i vođenja se izvode s mjernim uređajima koji omogućuju

zahvaćanje mjerenja u dovoljno kratkim intervalima. Vrijeme između dva uzastopna zahvata mjernih veličina ne smije biti veće od 2 sekunde.

Za regulacijske jedinice priključene na prijenosnu mrežu vrijede sljedeća pravila:

- Radi potrebne redundancije i mogućnosti verifikacije izmjerenih vrijednosti za mjerenje se koriste obračunska mjerna mjesta na sučelju regulacijske jedinice s prijenosnom mrežom i SCADA mjerna mjesta.
- Primarno se za mjerenje energije koriste 15-minutni podaci obračunskih mjernih mjesta na sučelju regulacijske jedinice s prijenosnom mrežom. Mjerni podaci se kontroliraju sa SCADA mjernim podacima. U slučaju neraspoloživosti mjernih podataka s obračunskih mjernih mjesta, koriste se raspoloživi podaci sa SCADA mjernih mjesta. Obračunske mjerne podatke nije moguće mijenjati nakon izvršene validacije od strane operatora prijenosnog sustava.

Za regulacijske jedinice priključene na distribucijsku mrežu vrijede sljedeća pravila:

- Za mjerenje energije koriste se primarno mjerni instrumenti na obračunskim mjernim mjestima na sučelju između nadležnog operatora sustava i regulacijske jedinice (pod nadzorom nadležnog operatora sustava).

Na temelju dogovora između operatora prijenosnog sustava i kandidata, moguće je za pojedinačnu regulacijsku jedinicu (uključujući i pojedinačnu tehničku jedinicu) spojenu na prijenosnu ili distribucijsku mrežu koristiti i drugo mjerno mjesto, ako je opremljenost navedenog mjernog mjesta u skladu sa zahtjevima. U tom slučaju operator prijenosnog sustava od kandidata ima pravo zatražiti i dodatne mjerne podatke iza sučelja nadležnog operatora i kandidata u svrhu validacije podataka s tehničke jedinice koja osigurava uslugu.

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

8. 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 ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

9. Razmjena podataka

Kandidat mora biti sposoban dostavljati operatoru prijenosnog sustava podatke prema Dodatku 1 Priloga 3. Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja.

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

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 usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja i zahtjevima u ovom Prijavnom obrascu,
- da je o namjeri provedbe pretkvalifikacijskog postupka obavješten opskrbljivač i/ili otkupljivač 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 pravne osobe ne vodi stečajni postupak, likvidacijski postupak ili postupak zatvaranja.

Svjesni smo da lažne činjenice i izjave vezane uz sposobnost i pouzdanost kandidata za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerva snage i/ili energija uravnoteženja znače automatski i trenutni prekid provedbe pretkvalifikacijskog postupka.

Potpis zastupnika ili
ovlaštene osobe

U _____, dana _____.

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

Redni broj	Regulacijska grupa (DA/NE)	Naziv regulacijske jedinice	Deklarirani opseg regulacijske jedinice	Obračunsko mjesto regulacijske jedinice	Adresa regulacijske jedinice	GPS koordinate	Nadležni operator sustava	Broj Ugovora o korištenju mreže
1								
2								
...								
n								

Dodatak 2. Izjava vlasnika regulacijskih jedinica

Tvrtka _____
Predstavnik tvrtke _____
Adresa _____
OIB _____

IZJAVA

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

- da regulacijskim jedinicama iz tablice nudim uslugu uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja kako slijedi:

Naziv regulacijske jedinice	Postojeći agregator (ako je primjenjivo)	Kandidat (postojeći ili potencijalni pružatelje usluga uravnoteženja)	Snaga rezerve (MW)

- da ću za dan provedbe pretkvalifikacijskog postupka za kandidata obavijestiti trenutnog agregatora o neraspoloživosti regulacijskih jedinica navedenih u ovoj tablici u skladu s člankom 8. Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja (ako je primjenjivo).

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:		

* U slučaju da se pretkvalifikacija provodi samo za pojedinu tehničku jedinicu unutar regulacijske jedinice potrebno je opisati kojom se tehničkom jedinicom (ili više njih) pruža usluga

Dodatak 3b. Tehnički parametri regulacijskih jedinica

Naziv jedinice za pružanje rezerve:				
Tip				
	Parametar	Jedinica	Vrijednost	Napomena
Jedinica za pružanje rezerve	Priključna snaga za predaju u mrežu*	MW		
	Priključna snaga za preuzimanje iz mreže*	MW		
	Napon priključka	kV		
	Opseg FCR**	MW		
	Opseg pozitivne aFRR (bez FCR i mFRR)**	MW		
	Opseg negativne aFRR (bez FCR i mFRR)**	MW		
	Opseg pozitivne mFRR (bez FCR i aFRR)**	MW		
	Opseg negativne mFRR (bez FCR i aFRR)**	MW		
	Gradijent povećanja snage	MW/min		
	Gradijent smanjenja snage	MW/min		
	Vrijeme punjenja/pražnjenja***	min		
Tehnička jedinica****	Tip i broj			
	Primarni izvor			
	Nazivna prividna snaga	MVA		
	Nazivni faktor snage			
	Nazivna djelatna snaga	MW		
	Nazivni napon	kV		
	Minimalna snaga - tehnički minimum	MW		
	Maksimalna snaga - tehnički maksimum	MW		
	Gradijent povećanja snage	MW/min		
	Gradijent smanjenja snage	MW/min		
	Vrijeme punjenja/pražnjenja***	MW		

*Iz Ugovora o korištenju mreže

**Ako regulacijska jedinica već pruža upisati iznos, ako ne pruža ostaviti prazno

***Popuniti za spremnike

****Tablicu potrebno umnožiti onoliko puta koliko ima različitih tehničkih jedinica

Dodatak 3c. Interna testiranja za dokazivanje sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja

Naziv regulacijske jedinice:		
Opis internih testiranja:		Rezultati internih testiranja:

**PRILOG II. PRIJAVNI OBRAZAC ZA PROVEDBU ISPITIVANJA SPOSOBNOSTI ZA PRUŽANJE USLUGE
URAVNOTEŽENJA MFRR REZERVE SNAGE I/ILI ENERGIJE URAVNOTEŽENJA**

1. INFORMACIJE O KANDIDATU I USLUZI URAVNOTEŽENJA

Tvrtka _____

Predstavnik tvrtke _____

Adresa _____

Telefon _____

E-mail _____

EIC oznaka _____

Podaci o usluzi uravnoteženja:

Pojedinačno regulacijska jedinica ☐	Regulacijska grupa ☐
Kombinacija regulacijska jedinica i regulacijska grupa ☐	
Kombinacija više regulacijskih grupa ☐	

Smjer pružanja:

Deklarirani opseg

Profil ispitivanja

Povećanje postojećeg opsega :

mFRR+ ☐	mFRR- ☐
1 ☐	2 ☐
mFRR+ ☐	mFRR- ☐

Podaci o elektrani/regulacijskoj jedinici*:

Naziv	_____
Adresa	_____ _____
Telefon	_____
E-mail	_____
EIC oznaka elektrane*	_____
Naziv regulacijske jedinice*	_____
EIC oznaka regulacijske jedinice*	_____

*popunjava se za elektranu/regulacijsku jedinicu priključenu na prijenosnu mrežu

Kontakt podaci o centru vođenja:

Naziv	_____
Adresa	_____ _____
Telefon	_____
E-mail	_____

2. ZAHTRAJEVI

Kako bi pristupio ispitivanju sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja 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 ovom Prijavnom obrascu za provedbu ispitivanja sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja (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. Priključak na elektroenergetsku mrežu

Popunjen je dodatak 1 ovog prijavnog obrasca.

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

2. Izjava vlasnika regulacijskih jedinica

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

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

3. Lokacija

Sve regulacijske jedinice locirane su u regulacijskom području frekvencije i snage razmjene (LFC područje) Republike Hrvatske.

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

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 mFRR rezerva snage i/ili energije uravnoteženja (ako je primjenjivo).

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

5. Tehničke informacije i dokaz sposobnosti

Priložene su sljedeće tehničke informacije kao dokaz sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerva snage i/ili energija uravnoteženja:

- 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)
- Postupci internih testiranja kojima kandidat dokazuje sposobnost pružanja usluge uravnoteženja mFRR rezerva snage i/ili energije uravnoteženja. Opisani su izvedeni testovi i prikazani te vrednovani rezultati. Izvedenim testovima jasno je pokazana sposobnost reagiranja regulacijske jedinice na aktivacijski nalog te ispunjenost zahtjeva koji su definirani u člancima 22., 23. i 24. Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerva snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja, mogućnost preciznog i transparentnog definiranja bazne snage te je dokazana mogućnost jasnog bilježenja aktivirane energije uravnoteženja preko mjerenja radne snage, odnosno energije. (dodatak 3c)

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

6. Promjena bazne radne snage

U slučaju da ista regulacijska jedinica ili regulacijska grupa istovremeno sudjeluje i u pružanju usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja, pružatelj usluge uravnoteženja mora dio aktivacije mFRR rezerve snage izvesti na način da za vrijednost aktivirane mFRR rezerve snage promijeni baznu snagu aFRR rezerve snage regulacijske jedinice ili regulacijske grupe (ako je primjenjivo).

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

7. Točnost mjerenja radne snage

Za potrebe daljinskog nadzora i vođenja pogona potrebna su brojila razreda točnosti 0,5S ili bolja.

Za potrebe obračunskog mjerenja potrebna su brojila razreda točnosti 0,2S.

Mjerenja za potrebe nadzora i vođenja se izvode s mjernim uređajima koji omogućuju zahvaćanje mjerenja u dovoljno kratkim intervalima. Vrijeme između dva uzastopna zahvata mjernih veličina ne smije biti veće od 2 sekunde.

Za regulacijske jedinice priključene na prijenosnu mrežu vrijede sljedeća pravila:

- Radi potrebne redundancije i mogućnosti verifikacije izmjerenih vrijednosti za mjerenje se koriste obračunska mjerna mjesta na sučelju regulacijske jedinice s prijenosnom mrežom i SCADA mjerna mjesta.
- Primarno se za mjerenje energije koriste 15-minutni podaci obračunskih mjernih mjesta na sučelju regulacijske jedinice s prijenosnom mrežom. Mjerni podaci se kontroliraju sa SCADA mjernim podacima. U slučaju neraspoloživosti mjernih podataka s obračunskih mjernih mjesta, koriste se raspoloživi podaci sa SCADA mjernih mjesta. Obračunske mjerne podatke nije moguće mijenjati nakon izvršene validacije od strane operatora prijenosnog sustava.

Za regulacijske jedinice priključene na distribucijsku mrežu vrijede sljedeća pravila:

- Za mjerenje energije koriste se primarno mjerni instrumenti na obračunskim mjernim mjestima na sučelju između nadležnog operatora sustava i regulacijske jedinice (pod nadzorom nadležnog operatora sustava).

Na temelju dogovora između operatora prijenosnog sustava i kandidata moguće je za pojedinačnu regulacijsku jedinicu (uključujući i pojedinačnu tehničku jedinicu) spojenu na prijenosnu ili distribucijsku mrežu koristiti i drugo mjerno mjesto, ako je opremljenost navedenog mjernog mjesta u skladu sa zahtjevima. U tom slučaju operator prijenosnog sustava od kandidata ima pravo zatražiti i dodatne mjerne podatke iza sučelja nadležnog operatora i kandidata u svrhu validacije podataka s tehničke jedinice koja osigurava uslugu.

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

8. 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 ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

9. Razmjena podataka

Kandidat mora biti sposoban dostavljati operatoru prijenosnog sustava podatke prema Dodatku 1 Priloga 3. Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja.

Zahtjev ispunjen:	Da ☐	Ne ☐
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

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 usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energija uravnoteženja i zahtjevima u ovom Prijavnom obrascu,
- da je o namjeri provedbe pretkvalifikacijskog postupka obavješten opskrbljivač i/ili otkupljivač 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 pravne osobe ne vodi stečajni postupak, likvidacijski postupak ili postupak zatvaranja.

Svjesni smo da lažne činjenice i izjave vezane uz sposobnost i pouzdanost kandidata za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerva snage i/ili energija uravnoteženja znače automatski i trenutni prekid provedbe pretkvalifikacijskog postupka.

Potpis zastupnika ili
ovlaštene osobe

U _____, dana _____.

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

Redni broj	Regulacijska grupa (DA/NE)	Naziv regulacijske jedinice	Deklarirani opseg rezerve regulacijske jedinice	Obračunsko mjesto regulacijske jedinice	Adresa regulacijske jedinice	GPS koordinate	Nadležni operator sustava	Broj Ugovora o korištenju mreže
1								
2								
...								
n								

Dodatak 2. Izjava vlasnika regulacijskih jedinica

Tvrtka _____
Predstavnik tvrtke _____
Adresa _____
OIB _____

IZJAVA

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

- da regulacijskim jedinicama iz tablice nudim uslugu uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja kako slijedi:

Naziv regulacijske jedinice	Postojeći agregator (ako je primjenjivo)	Kandidat (postojeći ili potencijalni pružatelje usluga uravnoteženja)	Snaga rezerve (MW)

- da ću za dan provedbe pretkvalifikacijskog postupka za kandidata obavijestiti trenutnog agregatora o neraspoloživosti regulacijskih jedinica navedenih u ovoj tablici u skladu s člankom 8. Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja (ako je primjenjivo).

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:		

* U slučaju da se pretkvalifikacija provodi samo za pojedinu tehničku jedinicu unutar regulacijske jedinice potrebno je opisati kojom se tehničkom jedinicom (ili više njih) pruža usluga

Dodatak 3b. Tehnički parametri regulacijskih jedinice

Naziv jedinice za pružanje rezerve:				
Tip				
	Parametar	Jedinica	Vrijednost	Napomena
Jedinica za pružanje rezerve	Priključna snaga za predaju u mrežu*	MW		
	Priključna snaga za preuzimanje iz mreže*	MW		
	Napon priključka	kV		
	Opseg FCR**	MW		
	Opseg pozitivne aFRR (bez FCR i mFRR)**	MW		
	Opseg negativne aFRR (bez FCR i mFRR)**	MW		
	Opseg pozitivne mFRR (bez FCR i aFRR)**	MW		
	Opseg negativne mFRR (bez FCR i aFRR)**	MW		
	Gradijent povećanja snage	MW/min		
	Gradijent smanjenja snage	MW/min		
	Vrijeme punjenja/pražnjenja***	min		
Tehnička jedinica****	Tip i broj			
	Primarni izvor			
	Nazivna prividna snaga	MVA		
	Nazivni faktor snage			
	Nazivna djelatna snaga	MW		
	Nazivni napon	kV		
	Minimalna snaga - tehnički minimum	MW		
	Maksimalna snaga - tehnički maksimum	MW		
	Gradijent povećanja snage	MW/min		
	Gradijent smanjenja snage	MW/min		
	Vrijeme punjenja/pražnjenja***	MW		

*Iz Ugovora o korištenju mreže

**Ako regulacijska jedinica već pruža upisati iznos, ako ne pruža ostaviti prazno

***Popuniti za spremnike

****Tablicu potrebno umnožiti onoliko puta koliko ima različitih tehničkih jedinica

Dodatak 3c. Interna testiranja za dokazivanje sposobnosti za pružanje usluge uravnoteženja mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja

Naziv regulacijske jedinice:		
Opis internih testiranja:		Rezultati internih testiranja:

PRILOG III. KOMUNIKACIJSKI ZAHTJEVI ZA PRUŽANJE USLUGA URAVNOTEŽENJA aFRR I mFRR REZERVE SNAGE I/ILI ENERGIJE URAVNOTEŽENJA

1. UVOD

Ovaj dokument sastavni je dio Pravila za provođenje pretkvalifikacijskog postupka za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i energije uravnoteženja ili energije uravnoteženja (dalje u tekstu: 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 kandidata sa sustavima SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) i AGC (Automatic Generation Control) u Hrvatskom operatoru prijenosnog sustava d.d. (dalje u tekstu: operator prijenosnog sustava).

2. KOMUNIKACIJSKI ZAHTJEVI ZA KANDIDATA

Uslugu uravnoteženja mogu pružati svi pojedinačni korisnici mreže ili agregatori, neovisni agregator, operator zatvorenog distribucijskog sustava, energetska zajednica građana i zajednica obnovljive energije. Predviđena su tri načina komunikacijskog povezivanja:

- direktno povezivanje na lokaciji elektroenergetskog objekta
- povezivanje putem iznajmljenog voda
- povezivanje putem interneta.

Direktno povezivanje na procesnu mrežu operatora prijenosnog sustava je preferiran način komunikacijskog povezivanja za pružanje usluga uravnoteženja.

Kad nije tehno-ekonomski isplativo direktno povezivanje na lokaciji elektroenergetskog objekta preferirana metoda povezivanja operatora prijenosnog sustava i kandidata je povezivanje putem iznajmljenih vodova (engl. *Leased line*).

Direktno povezivanje ili povezivanje putem iznajmljenog voda obvezno je za kandidate koji imaju pretkvalificirano 10 (deset) MW ili više aFRR regulacijskog opsega, a povezivanje putem interneta moguće je za kandidate koji imaju pretkvalificirano manje od 10 (deset) MW aFRR regulacijskog opsega za potrebe pružanja usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja.

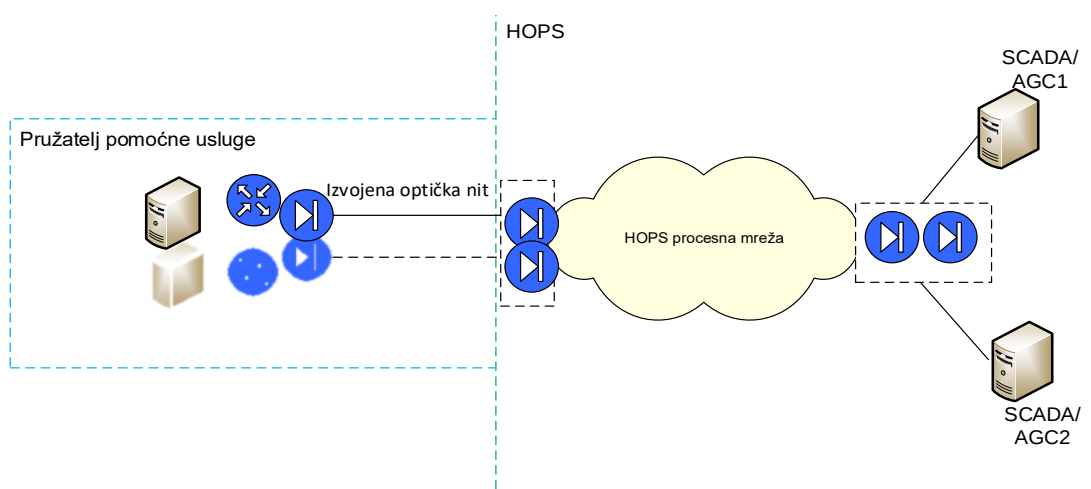
Kandidat na svojoj lokaciji osigurava komunikacijsku i sigurnosnu opremu kompatibilnu s mrežnom i telekomunikacijskom (dalje u tekstu: TK) opremom operatora prijenosnog sustava na koju se povezuje njegova upravljačka oprema. Na opremi je potrebno propustiti samo portove nužne za ostvarivanje komunikacije, 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 kandidatu. 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). Kandidatu bit će dodijeljene fiksne IP adrese za ostvarivanje komunikacije.

Sva upravljačka, komunikacijska i mrežna oprema pružatelja usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja mora biti spojena na besprekidno napajanje autonomije minimalno 8 sati.

2.1. Direktno povezivanje na lokaciji elektroenergetskog objekta

U slučaju direktnog povezivanja na lokaciji elektroenergetskog objekta kandidat 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.



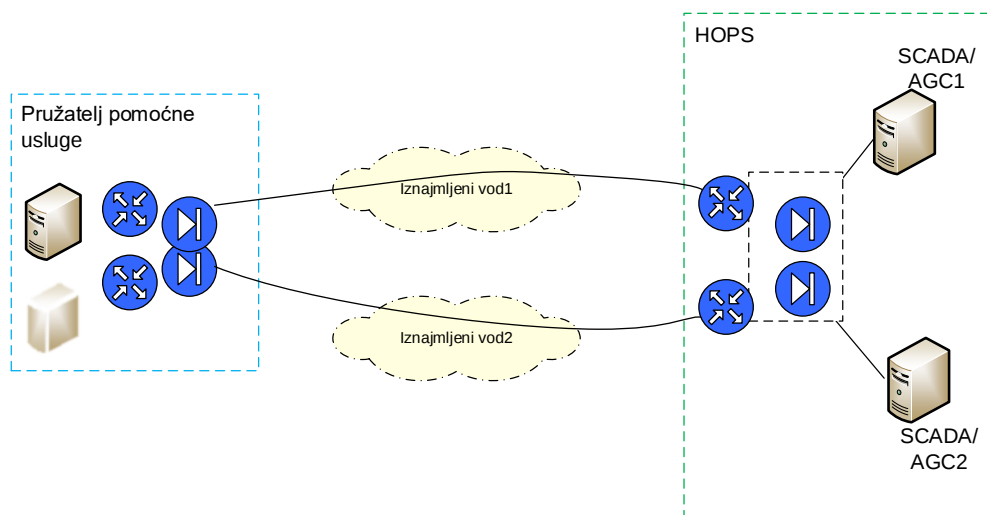
Slika 1. Direktno povezivanje kandidata

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

2.2. Povezivanje putem iznajmljenog voda

Svi kandidati koji su povezani putem iznajmljenog voda za potrebe pružanja usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja moraju osigurati dva neovisna fizička puta od pružatelja TK usluge (engl. *Internet Service Provider*). Svaka veza treba biti na neovisnoj i visoko-dostupnoj infrastrukturi te terminirana na jednom od dva geografski neovisna podatkovna centra operatora prijenosnog sustava.

Troškove iznajmljivanja linije snosi kandidat. Iznajmljeni vod smije biti korišten isključivo za namjenu pružanja usluge uravnoteženja operatoru prijenosnog sustava.

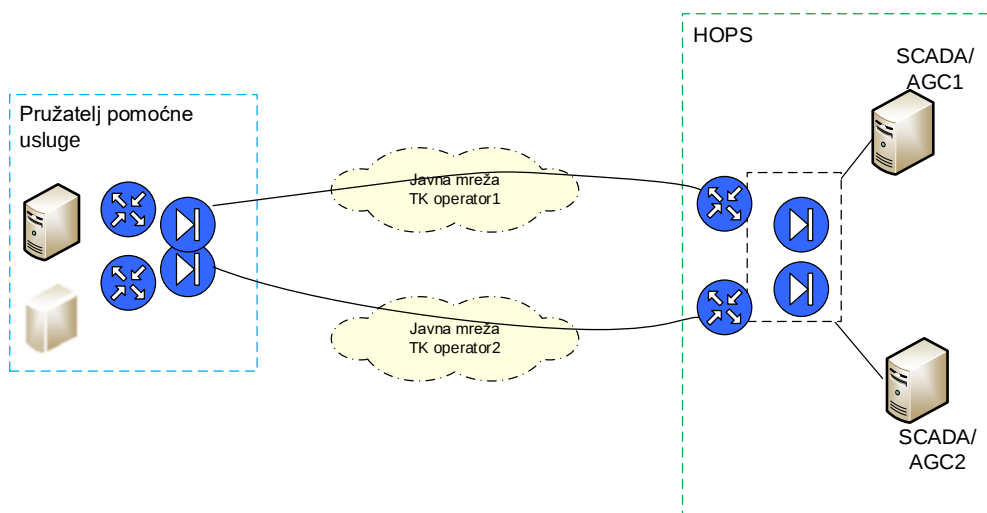


Slika 2. Povezivanje kandidata putem iznajmljenog voda

Uz iznajmljene vodove kao prijenosnu tehnologiju, komunikacija kroz mrežu kandidata se treba zaštititi dodatnim slojem IPsec VPN tunela radi enkripcije podataka. Kandidatu će biti dodijeljene fiksne IP adrese za uspostavu komunikacije. Kandidat je dužan osigurati redundantnu komunikacijsku opremu radi osiguravanja visoke dostupnosti komunikacijskih veza sa sustavom automatske sekundarne regulacije u operatoru prijenosnog sustava.

2.3. Povezivanje putem interneta

Svi kandidati koji su povezani putem interneta za potrebe pružanja usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja moraju osigurati dva neovisna fizička puta od različitih pružatelja usluge (engl. Internet Service Provider). Svaka veza treba biti od zasebnog pružatelja telekomunikacijske usluge na neovisnoj i visoko-dostupnoj infrastrukturi te terminirana na jednom od dva geografski neovisna podatkovna centra operatora prijenosnog sustava.



Slika 3. Povezivanje kandidata putem javne mreže

Komunikaciju kroz javnu mrežu kandidata potrebno je zaštititi dodatnim slojem IPSec VPN tunela radi enkripcije podataka. Kandidatu će biti dodijeljene fiksne IP adrese za uspostavu komunikacije. Kandidat je dužan osigurati redundantnu komunikacijsku opremu radi osiguravanja visoke dostupnosti komunikacijskih veza sa sustavom automatske sekundarne regulacije u operatoru prijenosnog sustava.

2.4. Povezivanje agregatora s regulacijskim/tehničkim jedinicama

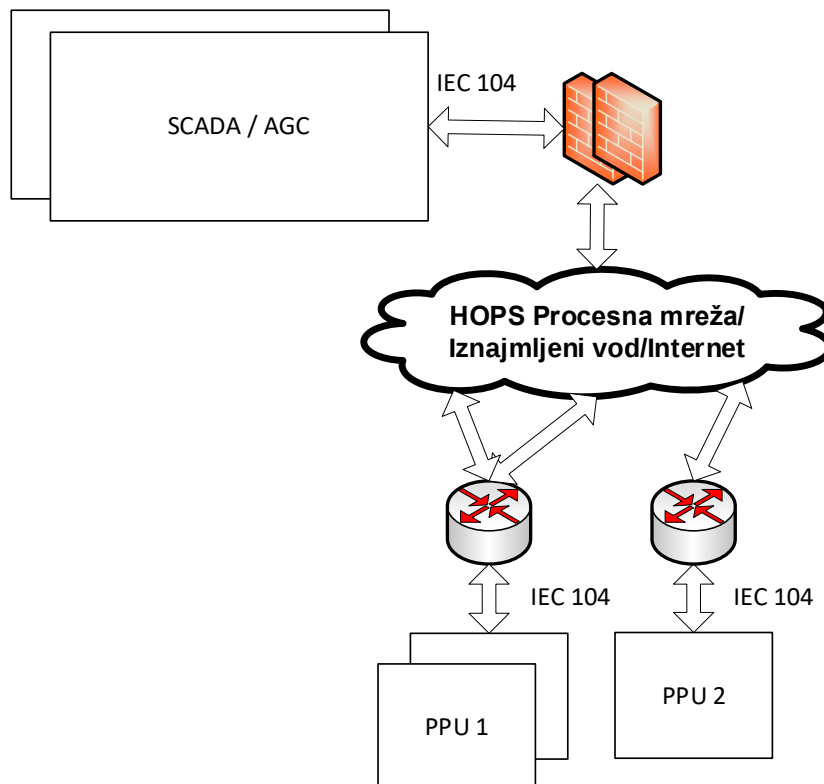
Komunikacija agregatora s regulacijskim/tehničkim jedinicama treba biti ostvarena korištenjem opreme i rješenja koji jamče visoku raspoloživost i sigurnost podataka koji se razmjenjuju u stvarnom vremenu. Oprema na strani lokalne regulacijske/tehničke jedinice mora biti ugrađena na način koji osigurava kontroliran fizički pristup i sigurno napajanje. Za slučaj da se povezivanje ostvaruje korištenjem usluga elektroničke komunikacije putem javnog pružatelja, zahtijeva se primjena odgovarajućih mehanizama kibernetičke sigurnosti (privatni pristup u mrežu, izoliranje podatkovnog prometa).

3. RAZMJENA PODATAKA

Kandidat 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 kandidata (IEC Slave). Komunikacija se održava trajno (24/7) bez potrebe za intervencijom korisnika s obje strane.

Oprema kandidata 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.

IT oprema kandidata mora biti fizički locirana na području Europske Unije i zadovoljavati uvjete visoke raspoloživosti. Operator prijenosnog sustava će dostaviti parametre IEC 104 komunikacije, a kandidat je dužan konfigurirati identične vrijednosti u vlastitom upravljačkom sustavu.



Slika 4. Razmjena podataka prema kandidatima

Minimalni skup podataka koji se razmjenjuju s kandidatom za svaku od usluga definiran je u dodatku 1. ovih Komunikacijskih zahtjeva za pružanje usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja.

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 tipove za svaku pojedinu informaciju koja se razmjenjuje s upravljačkim sustavom kandidata.

Operator prijenosnog sustava će u sklopu priprema za provedbu pretvalifikacijskog postupka provesti ispitivanja razmjene podataka prema internom protokolu u zahtijevanim normalnih i rubnim situacijama.

Tijekom pružanja usluge uravnoteženja aFRR rezerve snage i/ili energije, pružatelj usluge uravnoteženja dužan je, u slučaju prekida komunikacije s operatorom prijenosnog sustava u trajanju od pet (5) minuta ili više, svesti trenutnu radnu snagu na planiranu baznu snagu.

4. KIBERNETIČKA SIGURNOST

S obzirom da se kandidat povezuje sa sustavom automatske sekundarne regulacije 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 kandidatu će biti dodijeljena fiksna IP adresa.
- U slučaju povezivanja na distribucijskoj mreži putem javno dostupnih telekom mreža, kandidat mora osigurati fiksnu IP adresu za sve veze prema nadređenom centru.

2. VPN

- Ako je veza ostvarena putem javno dostupne mreže telekom operatora potrebno je da se kandidat dodatno poveže putem VPN veze (IPSec protokolom) kako bi podaci bili enkriptirani. U tom slučaju kandidat 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 kandidatu.

3. Praćenje dostupnosti i kvalitete veze

- Kako bi komunikacija između pružatelja usluge uravnoteženja i sustava automatske sekundarne regulacije u operatoru prijenosnog sustava bila pouzdana, operator prijenosnog sustava će raditi nadzor dostupnosti i kvalitete infrastrukturnih veza.
- 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, 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

- Kandidat je dužan uspostaviti skup mjera kibernetičke sigurnosti na vlastitoj opremi i sustavima koji su povezani na prijenosnu mrežu operatora prijenosnog sustava sukladno općeprihvaćenim 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 obavješćavanje 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 odgovornu osobu operatora prijenosnog sustava te dati na uvid sve sigurnosne zapise. Sigurnosne zapise pružatelj usluge uravnoteženja mora čuvati najmanje dva mjeseca.
- U slučaju kibernetičke 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:

- 99,9% - u slučaju redundantnih veza (aFRR rezerva snage)
- 98,5% - slučaj jednog fizičkog puta (mFRR rezerva snage).

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 usluga uravnoteženja aFRR i mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja

Tablica 1. Popis signala na hrvatskom jeziku

Pomoćna usluga	Naziv informacije	Izvor informacije	Razina	Informacija	Tip informacije	IEC 104 ASDU tip	ASDU adresa	IOA	Točnost mjerenja	Prijenos	Opis
mFRR	REZERVA SNAGE	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili grupa	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Trenutna rezerva snage (ukupna fleksibilnost) u portfeliu ili grupi (uključujući dobrovoljnu rezervu). Pružatelj treba slati odvojene signale za mFRR- i mFRR+ grupe i aFRR+ i aFRR- grupe.
mFRR	REGULACIJSKA RADNA SNAGA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili GRUPA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Trenutna mjerena radna snaga portfela ili grupe u regulaciji. Pružatelj treba slati odvojene signale za mFRR- i mFRR+ grupe i aFRR+ i aFRR- grupe.
mFRR	PLANIRANA BAZNA SNAGA 5-MIN UNAPRIJED	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili GRUPA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Planirana bazna snaga portfela ili grupe za 5-min unaprijed. Pružatelj treba slati odvojene signale za mFRR- i mFRR+ grupe i aFRR+ i aFRR- grupe.
mFRR	TRENTUTNA RADNA SNAGA (JEDINICA n)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Trenutna radna snaga pojedine jedinice (ako je >1,5 MW)
mFRR	PLANIRANA BAZNA SNAGA 5-MIN UNAPRIJED (JEDINICA n)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Planirana bazna snaga pojedine jedinice za 5-min unaprijed (ako je >1,5 MW)
mFRR/aFRR	TRENTUTNA RADNA SNAGA (TEST 1)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Trenutna radna snaga pojedine jedinice ili grupe nominirane za pretkalifikaciju (ako je >1,5 MW)
mFRR/aFRR	PLANIRANA BAZNA SNAGA 5-MIN UNAPRIJED (TEST 1)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Planirana bazna snaga pojedine jedinice ili grupe nominirane za pretkalifikaciju za 5-min unaprijed (ako je >1,5 MW)
mFRR/aFRR	TRENTUTNA RADNA SNAGA (TEST 2)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Trenutna radna snaga pojedine jedinice ili grupe nominirane za pretkalifikaciju (ako je >1,5 MW)
mFRR/aFRR	PLANIRANA BAZNA SNAGA 5-MIN UNAPRIJED (TEST 2)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Planirana bazna snaga pojedine jedinice ili grupe nominirane za pretkalifikaciju za 5-min unaprijed (ako je >1,5 MW)
aFRR	ZAHTEJVANA SNAGA (TEST 1)	HOPS	PORTFELJ ili GRUPA	Nalog	Setpoint Command (MW) Resolution up to 1 decimal	C_SE_NC_1					Nalog s postavnom vrijednošću zahtijevane radne snage portfela ili grupe jedinica. U slučaju grupe jedinica, šalje se signal za svaku pojedinu grupu.
aFRR	REGULACIJSKA RADNA SNAGA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili GRUPA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Trenutna mjerena radna snaga portfela ili grupe jedinica koji sudjeluju u regulaciji. Pružatelj treba slati odvojene signale za aFRR+ i aFRR- grupe.
aFRR	PLANIRANA BAZNA SNAGA 5-MIN UNAPRIJED	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili GRUPA ili JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Planirana bazna snaga portfela ili grupe ili jedinice za 5-min unaprijed. U slučaju grupe jedinica, šalje se signal za svaku pojedinu grupu. Pružatelj treba slati odvojene signale za aFRR+ i aFRR- grupe.
aFRR	GORNJA GRANICA OPSEGA REGULACIJE	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili GRUPA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1				Spontano bez mrtve zone	Trenutna gornja granica opsega portfela ili grupe jedinica koji sudjeluju u regulaciji za trenutni interval (15 min od 2024. godine). Pružatelj treba slati odvojene signale za aFRR+ i aFRR- grupe.
aFRR	DONJA GRANICA OPSEGA REGULACIJE	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili GRUPA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1				Spontano bez mrtve zone	Trenutna donja granica opsega portfela ili grupe jedinica koji sudjeluju u regulaciji za trenutni interval (15 min od 2024. godine). U slučaju grupe jedinica, šalje se signal za svaku pojedinu grupu.
aFRR	SEKUNDARNA REGULACIJA AKTIVNA	HOPS	PORTFELJ ili GRUPA ili JEDINICA	Nalog	Single Command (0 - ISK, 1 - UK)	C_SC_NA_1					Signal iz HOPS-a koji ukazuje da se portfeli ili grupa ili jedinica trenutno koristi za sekundarnu regulaciju. Pružatelj treba slati odvojene signale za aFRR+ i aFRR- grupe.
aFRR	SEKUNDARNA REGULACIJA AKTIVNA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili GRUPA ili JEDINICA	Indikacija	Single Point Information (0 - ISK, 1 - UK)	M_SP_NA_1					Signal od strane pružatelja usluge koji ukazuje da portfeli ili grupa ili jedinica trenutno sudjeluje u sekundarnoj regulaciji. Pružatelj treba slati odvojene signale za aFRR+ i aFRR- grupe.
aFRR	ZAHTEJVANA SNAGA	HOPS	PORTFELJ ili GRUPA	Nalog	Setpoint Command (MW) Resolution up to 1 decimal	C_SE_NC_1					Nalog s postavnom vrijednošću zahtijevane radne snage portfela ili grupe jedinica. Pružatelj treba slati odvojene signale za aFRR+ i aFRR- grupe.
aFRR	ZAPRIMLJENA ZAHTEJVANA SNAGA	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	PORTFELJ ili GRUPA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1					Potvrda zaprimljenog naloga s postavnom vrijednošću zahtijevane radne snage portfela ili grupe jedinica. Pružatelj treba slati odvojene signale za aFRR+ i aFRR- grupe.
aFRR	PING	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	N/A	Mjerenja	Analog Counter Value	M_ME_NC_1					OPCIONALNOI Periodička poruka koja se šalje iz elektrane radi provjere ispravnosti komunikacije u stvarnom vremenu s HOPS-om. Svaka PING poruka zahtijeva odgovor partnerskog sustava u obliku PONG poruke s istom vrijednošću. PING vrijednost se povećava ili smanjuje za 1 u rasponu od 0 do 1000.
aFRR	PONG	HOPS	N/A	Nalog	Setpoint Command	C_SE_NC_1					OPCIONALNOI Odgovor iz HOPS-a na periodičku PING poruku dobivenu iz elektrane s istom vrijednošću kao onom dobivenom kroz PING porukom.
aFRR	TRENTUTNA RADNA SNAGA (JEDINICA n)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	Trenutna radna snaga pojedine jedinice (ako je >1,5 MW)
aFRR	FREKVENCIJA (JEDINICA n)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	1mHz	Trenutna frekvencija pojedine jedinice (ako je >1,5 MW)
aFRR	PLANIRANA BAZNA SNAGA 5-MIN UNAPRIJED (JEDINICA n)	PRUŽATELJ USLUGE URAVNOTEŽENJA	JEDINICA	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			klasa točnosti 0.5 (izvorni uredaj)	Periodički zsek bez mrtve zone	OPCIONALNOI Za jedinice spojene na ODS-u OBAVEZNOI Za jedinice spojene na prijenosnu mrežu Planirana bazna snaga pojedine jedinice za 5-min unaprijed (ako je >1,5 MW)

Tablica 2. Popis signala na engleskom jeziku

Ancillary Service	Information Name	Information Source	Level	Information	Information Type	IEC 104 ASDU type	ASDU address	IOA	Measurement accuracy	Transmission	Description
mFRR	POWER RESERVE	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP	Mjerenje	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	Current power reserve (total flexibility) in the portfolio or group (includes voluntary reserve). The provider should send separate signals for mFRR- and mFRR+ groups and aFRR+ i aFRR- groups.
mFRR	CURRENT ACTIVE POWER	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	Current active power of aggregated portfolio or group. The provider should send separate signals for mFRR- and mFRR+ groups and aFRR+ i aFRR- groups.
mFRR	5-MIN BASELINE CALCULATION	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	5 minute baseline prognosis for aggregated portfolio. The provider should send separate signals for mFRR- and mFRR+ groups and aFRR+ i aFRR- groups.
mFRR	CURRENT ACTIVE POWER (UNIT n)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	Current active power of individual unit (if >1,5 MW)
mFRR	5-MIN BASELINE CALCULATION (UNIT n)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	5 minute baseline prognosis for individual unit (if >1,5 MW)
mFRR/aFRR	CURRENT ACTIVE POWER (TEST 1)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	Current active power of individual unit or group submitted for prequalification (if <1,5 MW)
mFRR/aFRR	5-MIN BASELINE CALCULATION (TEST 1)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	5 minute baseline prognosis for individual unit or group submitted for prequalification (if <1,5 MW)
mFRR/aFRR	CURRENT ACTIVE POWER (TEST 2)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	Current active power of individual unit or group submitted for prequalification (if <1,5 MW)
mFRR/aFRR	5-MIN BASELINE CALCULATION (TEST 2)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	5 minute baseline prognosis for individual unit or group submitted for prequalification (if <1,5 MW)
aFRR	ACTIVE POWER SETPOINT (TEST 1)	HOPS	PORTFOLIO or GROUP	Control	Setpoint Command (MW) Resolution up to 1 decimal	C_SE_NC_1					Setpoint command with requested active power value of aggregated portfolio or group of units. In case of group of units, setpoints are sent for each one of them.
aFRR	CURRENT ACTIVE POWER	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP or UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	Current active power of aggregated portfolio or group of units. The provider should send separate signals for aFRR+ i aFRR- groups.
aFRR	5-MIN BASELINE CALCULATION	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP or UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	5 minute baseline prognosis for aggregated portfolio or group of units. The provider should send separate signals for aFRR+ i aFRR- groups.
aFRR	ACTIVE POWER LIMIT HIGH	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1				Spontaneous without dead zone	Highest active power of aggregated portfolio or group of units available for secondary regulation in current interval (15 min as of 2024). The provider should send separate signals for aFRR+ i aFRR- groups.
aFRR	ACTIVE POWER LIMIT LOW	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1				Spontaneous without dead zone	Lowest active power of aggregated portfolio or group of units available for secondary regulation in current interval (15 min as of 2024). The provider should send separate signals for aFRR+ i aFRR- groups.
aFRR	SECONDARY REGULATION ACTIVE	HOPS	PORTFOLIO or GROUP or UNITS	Control	Single Command (0 - ISK , 1 - UK)	C_SC_NA_1					Signal sent from HOPS indicating that aggregated portfolio or group of units is currently being used for secondary regulation. The provider should send separate signals for aFRR+ i aFRR- groups.
aFRR	SECONDARY REGULATION ACTIVE	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP or UNITS	Indication	Single Point Information (0 - ISK , 1 - UK)	M_SP_NA_1					Signal sent from BSP indicating that aggregated portfolio or group of units is currently being used for secondary regulation. The provider should send separate signals for aFRR+ i aFRR- groups.
aFRR	ACTIVE POWER SETPOINT	HOPS	PORTFOLIO or GROUP	Control	Setpoint Command (MW) Resolution up to 1 decimal	C_SE_NC_1					Setpoint command with requested active power value of aggregated portfolio or group of units. The provider should send separate signals for aFRR+ i aFRR- groups.
aFRR	RECEIVED ACTIVE POWER SETPOINT	BALANCING SERVICE PROVIDER	PORTFOLIO or GROUP	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1					Last active power setpoint value send by HOPS and received by provider. The provider should send separate signals for aFRR+ i aFRR- groups.
aFRR	PING	BALANCING SERVICE PROVIDER	N/A	Measurement	Analog Counter Value	M_ME_NC_1					OPTIONAL Periodic message sent from ancillary service provider to verify proper functioning of real time communication with HOPS. Each PING message requires response from partner system in the form of PONG message with the same value. PING value is incremented or decremented by 1 in the range od 0 to 1000.
aFRR	PONG	HOPS	N/A	Control	Setpoint Command	C_SE_NC_1					OPTIONAL Response from HOPS to periodic PING message sent by the ancillary service provider with the same value as received through PING message.
aFRR	CURRENT ACTIVE POWER (UNIT n)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	Current active power of each individual unit >1,5 MW
aFRR	FREQUENCY (UNIT n)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	1mHz	Current frequency measurement of each individual unit >1,5 MW OPTIONAL For units connected on distribution grid MANDATORY For units connected on transsmision grid
aFRR	5-MIN BASELINE CALCULATION (UNIT n)	BALANCING SERVICE PROVIDER	UNIT	Measurement	Measured Value (MW)	M_ME_NC_1			accuracy class 0.5 (source device)	Periodic 2sec without dead zone	5 minute baseline prognosis for each individual unit >1,5 MW)