

Na temelju članka 35. stavka 3. Zakona o tržištu električne energije («Narodne novine«, broj 22/13, 102/15 i 68/18), Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o. donosi

PRIJEDLOG

IZMJENA I DOPUNA

MREŽNA PRAVILA PRIJENOSNOG SUSTAVA

Članak 1.

U Mrežnim pravilima prijenosnog sustava iz srpnja 2017. godine (Narodne novine broj 67/2017) nakon članka 1. dodaje se članak 1a:

„Članak 1a

Uzimajući u obzir gore navedeni Zakon o tržištu električne energije sa svim njegovim izmjenama („Narodne novine“ br. 22/13, 95/15, 102/15, 68/18) i dokumenata Europske komisije ovim Mrežnim pravilima osigurava se provedba sljedećih uredbi:

- Uredba Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu,
- Uredba Komisije (EU) 2016/1388 od 17. kolovoza 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za priključak kupca na mrežu,
- Uredba komisije (EU) 2016/1447 od 26. kolovoza 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje na mrežu sustava za prienos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka
- Uredba komisije (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava,
- Uredba komisije (EU) 2017/2196 od 24. studenoga 2017. o uspostavljanju mrežnog kodeksa za poremećeni pogon i ponovnu uspostavu elektroenergetskih sustava
- Uredba Komisije (EU) 2015/1222 od 24. srpnja 2015. o uspostavljanju smjernica za dodjelu kapaciteta i upravljanje zagušenjima,

- Uredba Komisije (EU) 2016/1719 od 26. rujna 2016. o uspostavljanju smjernica za dugoročnu dodjelu kapaciteta,
- Uredba Komisije (EU) 2017/2195 od 23. studenoga 2017. o uspostavljanju smjernica za električnu energiju uravnoteženja

u dijelu koji se odnosi na predmet, sadržaj i primjenu ovih Mrežnih pravila.“

Članak 2.

U članku 2., stavku 2. iza točke 10 dodaje se točka 10a:

„10a. *modul elektroenergetskog parka* (u daljnjem tekstu EEP) - jedinica ili skup jedinica za proizvodnju električne energije koja je nesinkrono priključena na mrežu ili povezana energetskom elektronikom te ima jedno mjesto priključenja na prijenosni sustav, distribucijski sustav, uključujući zatvoreni distribucijski sustav, ili istosmjerni sustav visokog napona,“.

U članku 2., stavku 2. točka 18 briše se.

U članku 2., stavku 2. iza točke 19 dodaje se točka 19a:

„19a. *isključenje* – planirano izuzeće jedinice mreže iz pogona,“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 37 dodaje se točka 37a:

„37a *nadzornik sinkronog područja* – operator prijenosnog sustava odgovoran za prikupljanje podataka za potrebe kriterija za vrednovanje kvalitete frekvencije i primjenu kriterija za vrednovanje kvalitete frekvencije za sinkrono područje,“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 42 dodaje se točka 42a:

„42a. *normalni pogon* - stanje sustava u kojem su svi parametri unutar graničnih vrijednosti pogonskih veličina u stanju N i nakon što se dogodi bilo koji ispad,“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 57 dodaje se točka 57a:

„57a. *ponovna uspostava sustava* - stanje sustava u kojem je cilj svim aktivnostima u elektroenergetskom sustavu ponovno uspostaviti pogon sustava i održati pogonsku sigurnost nakon raspada sustava ili poremećenog pogona,“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 58 dodaje se točka 58a:

„58a. *poremećeni pogon* - stanje u kojem je prekoračena najmanje jedna granična vrijednost pogonskih veličina,“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 67 dodaje se točka 67a:

„67a. *sustav za prijenos istosmjernom strujom visokog napona* (u daljnjem tekstu ISVN) – dio elektroenergetskog sustava kojim se energija prenosi u obliku visokonaponske istosmjerne struje između dviju ili više sabirnica izmjeničnog sustava i sastoji se od najmanje dviju ISVN pretvaračkih stanica između kojih su istosmjerni prijenosni vodovi ili kabeli,“.

U članku 2., stavku 2. u točki 71 iza riječi jedinica dodaju se riječi „(modul)“ i brišu se riječi „dio elektrane izdvojiv prema određenim kriterijima (primjerice: jedan blok termoelektrane, hidroagregat, vjetroagregat, slog gorivnih ćelija, sunčani modul),“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 72 dodaje se točka 72a:

„72a. *pučinski elektroenergetski park* - modul elektroenergetskog parka koji se nalazi na otvorenom moru i ima mjesto priključenja na otvorenom moru,“.

U članku 2., stavku 2. u točki 75 iza riječi „*raspoloživa snaga*“ dodaju se riječi „*ili priključna snaga*“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 75 dodaje se točka 75a:

„*raspoloživost* – sposobnost proizvodne jedinice ili postrojenja kupca za pružanje usluge u danom razdoblju bez obzira je li u pogonu,“.

U članku 2., stavku 2. u točki 87 iza riječi „elektrana koja“ brišu se riječi „kao krajnji kupac“.

U članku 2., stavku 2. u točki 88 iza riječi „*snaga razmjene*“ dodaju se riječi „*ili rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom*“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 90 dodaje se točka 90a:

„90a. *snaga primarne regulacije ili rezerva za održavanje frekvencije* – rezerve djelatne snage raspoložive za održavanje frekvencije sustava nakon pojave neravnoteže u sustavu,“.

U članku 2., stavku 2 iza točke 91 dodaje se točka 91a:

„91a. *spojni vod ili interkonekcijski vod* – oprema ili vod koji se koristi za povezivanje elektroenergetskih sustava,“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 92 dodaju se točke 92a i 92b:

„92a. *stanje N* – pogon sustava u kojoj ispad nije izazvao neraspoloživost ni jednog elementa prijenosnog sustava,

92b. *stanje N-1* – stanje u prijenosnom sustavu kad se dogodio jedan ispad s popisa ispada,“.

U članku 2., stavku 2. u točki 98 iza riječi „*snaga razmjene*“ dodaju se riječi „*ili rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom*“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 102 dodaje se točka 102a:

„102a. *ugroženi normalni pogon* - stanje u kojem je sustav unutar graničnih vrijednosti pogonskih veličina, no detektiran je ispad s popisa ispada, a raspoložive korektivne mjere nisu dovoljne da se održi normalni pogon,“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 106 dodaje se točka 106a:

„106a. *virtualni spojni vod* - dodatni ulazni podatak regulatora predmetnih područja regulacije koji ima isti učinak kao izmjerena vrijednost fizičkog spojnog voda i omogućuje razmjenu električne energije između područja na koje se odnosi,“.

U članku 2., stavku 2. u točke 107 riječi „*proizvodne jedinice/elektrane*“ zamjenjuju se riječima „*proizvodnog postrojenja*“.

U članku 2., stavku 2. iza točke 107 dodaju se točke 107a i 107b:

„107a. *voditelj frekvencije* – operator prijenosnog sustava koji je imenovan i odgovoran za upravljanje frekvencijom sustava unutar sinkronizirane regije ili sinkronog područja radi vraćanja frekvencije sustava na razinu nazivne frekvencije,

107b. *voditelj resinkronizacije* – operator prijenosnog sustava koji je imenovan i odgovoran za resinkronizaciju dviju sinkroniziranih regija,“.

Članak 3.

U članku 3. stavku 1 točki 8 iza riječi „nadležnog tijela ili“ dodaju se riječi „Hrvatske energetske regulatorne agencije (u daljnjem tekstu“.

Članak 4.

Iza članka 7. dodaje se članak 7a:

„Članak 7a

(1) Susjedni Operatori prijenosnog sustava razmjenjuju strukturne podatke u vezi s nadziranom područjem:

- Topologiju sustava s podacima o prijenosnim vodovima i transformatorima spojenima prema operatorima distribucijskog sustava, korisnicima mreže i elektranama te s mogućnošću poprečne regulacije,
- Karakteristike proizvodnih jedinica priključenih na prijenosnu mrežu,
- Podatke o istosmjernim sustavima visokog napona i uređajima za regulaciju napona,
- Modele prijenosne mreže.

(2) U realnom vremenu razmjenjuju se podaci o:

- Frekvenciji sustava,
- Topologiji i stanju sustava,
- Elementima za ponovnu uspostavu frekvencije uključujući i stanje regulatora frekvencije,
- Tokovima djelatne snage i razmjenu snage virtualnim spojnim vodovima.“

Članak 5.

U članku 9. stavku 1. točki 5. riječ „napajanja“ zamjenjuje se riječju „sustava“.

Članak 6.

U članku 12. iza stavka 1. dodaju se stavci 2. i 3.:

„(2) Operator prijenosnog sustava izrađuje i susjednim operatorima dostavlja analizu dostatnosti procjenjujući sposobnost isporuke energije radi zadovoljavanja potrošnje na svom području.

(3) Za izradu analize dostatnosti iz prethodnoga stavka korisnici mreže dužni su operatoru prijenosnog sustava dostavljati potrebne ulazne podatke.“

Članak 7.

U članku 13. stavku 1. riječi „30. rujna“ zamjenjuju se riječima „1. kolovoza“.

U članku 13. dodaje se stavak 2.:

„(2) Korisnik prijenosne mreže dužan je dostavljati tjedni plan isključenja i raspoloživosti za tjedan unaprijed.“.

Članak 8.

U članku 14. stavku 1. riječ „održavanja“ zamjenjuje se riječima „isključenja i raspoloživosti“.

U članku 14. dodaje se stavak 2.:

„(2) Operator prijenosnog sustava do 1. prosinca tekuće godine dostavlja operatoru distribucijskog sustava i korisnicima prijenosne mreže konačni plan isključenja i raspoloživosti svih proizvodnih jedinica i jedinica prijenosne mreže elektroenergetskog sustava.“.

Članak 9.

U članku 17. brišu se riječi „na temelju zaprimljenih planova“ i riječ „prognostičke“ te nakon riječi „pravilima“ dodaju riječi „i u skladu s člankom 7a ovih Mrežnih pravila“.

Članak 10.

U članku 23. iza stavka 4. dodaje se stavak 5.:

„(5) Operator prijenosnog sustava izrađuje i uz prethodnu suglasnost Agencije, javno objavljuje pravila za upravljanje zagušenjima unutar hrvatskog elektroenergetskog sustava, uključujući spojne vodove.“

Članak 11.

U članku 23. stavku 1. iza riječi „prijenosnoj mreži“ dodaju se riječi „koristeći klasifikacijski okvir definiran odgovarajućim ENTSO-E pravilima“.

U članku 23. iza stavka 1. dodaje se stavak 2.:

„(2) Za pojedini pogonski događaj bilježi se barem:

- uzrok i posljedica događaja,
- utjecaj na parametre prijenosnog sustava,
- utjecaj događaja na druge prijenosne sustave.“

Članak 12.

Članak 27. mijenja se i glasi:

„Upravljanje elektroenergetskim sustavom obuhvaća sve radnje operatora prijenosnog sustava, koji djelovanjem na jedinice elektroenergetskog sustava – bilo putem ovlaštenika operatora prijenosnog sustava, ovlaštenika korisnika prijenosne mreže i/ili ovlaštenika operatora distribucijskog sustava – nastoji ostvariti siguran i pouzdan pogon elektroenergetskog sustava, odnosno napajanje krajnjih kupaca električnom energijom propisane kvalitete.“

Članak 13.

Članak 29. mijenja se i glasi:

„Prijenosni sustav nalazi se u normalnom pogonu ako su ispunjeni svi sljedeći uvjeti:

- napon i tokovi snage u graničnim su vrijednostima pogonskih veličina,
- frekvencija ispunjava sljedeće kriterije:
 - odstupanje frekvencije sustava u stacionarnom stanju u standardnom je frekvencijskom rasponu ili
 - apsolutna vrijednost odstupanja frekvencije sustava u stacionarnom stanju nije veća od maksimalnog odstupanja frekvencije u stacionarnom stanju i nisu dostignute granične vrijednosti frekvencije sustava određene za ugroženi normalni pogon,
- rezerve djelatne i jalove snage dovoljne su da sustav bude otporan na ispade
- rad prijenosnog sustava nalazi se i ostat će unutar graničnih vrijednosti pogonskih veličina nakon aktiviranja korektivnih mjera nakon ispada.“

Članak 14.

U članku 33. riječi „isključenjem slabo opterećenih vodova“ zamjenjuju se riječima „uključivanjem ili isključivanjem elemenata mreže“.

Članak 15.

Iza članka 34. dodaje se članak 34a.:

„Članak 34a.

Sustav se nalazi u ugroženom normalnom pogonu ako su vrijednosti struja i napona unutar dopuštenih granica i ispunjen je barem jedan od sljedećih uvjeta:

- Kapacitet rezerve u sustavu smanjen je za više od 20% dulje od 30 minuta bez mogućnosti nadoknade,
- Apsolutna vrijednost odstupanja frekvencije sustava u stacionarnom stanju nije veća od 200 mHz, ali je neprekidno bila veća od 100 mHz dulje od 5 minuta ili veća od 50 mHz dulje od 15 minuta,
- Usprkos aktivaciji korektivnih mjera, vrijednosti pogonskih veličina nisu unutar dopuštenih granica zbog najmanje jednog ispada s popisa ispada.“

Članak 16.

U članku 35. stavku 1. točki 1. iza riječi „prijenosne mreže, i dr.)“ dodaju se riječi „u skladu s pravilima o internim zagušenjima ili interkonekciji i/ili ograničavanjem potrošnje krajnjih kupaca“.

U članku 35. stavku 1. točka 2. briše se.

Članak 17.

U članku 36. stavak 3. mijenja se i glasi:

„(3) U slučaju prepoznavanja tržišnog sudionika koji odstupa od ugovornog rasporeda, operator prijenosnog sustava ima pravo zahtijevati od istoga dostavu izmijenjenog ugovornog rasporeda u najkraćem vremenu koje je propisano važećim pravilima organiziranja tržišta električne energije ili, ukoliko je to tehnički moguće, svođenje na ugovorni raspored prilagodbom radne točke. U slučaju da tržišni sudionik nije postupio po zahtjevu operatora, operator ima pravo izravno prilagoditi njegovu radnu točku, ukoliko je to tehnički moguće.“

U članku 36. stavku 5. riječi „elektroenergetski sustav se nalazi u poremećenom pogonu i“ brišu se.

Članak 18.

Članak 37. mijenja se i glasi:

„Sustav se nalazi u poremećenom pogonu ako je ispunjen barem jedan od sljedećih uvjeta:

- vrijednosti pogonskih veličina su izvan dopuštenih granica,
- Frekvencija ne ispunjava uvjete za normalni ili ugroženi pogon,
- Aktivirana je barem jedna mjera iz Plana obrane sustava,
- Detektiran je kvar u funkcioniranju nekog od alata, načina i mogućnosti upravljanja sustavom dulji od 30 minuta.“

Članak 19.

U članku 38. stavak 2. mijenja se i glasi:

„(2) Prije primjene odgovarajućih mjera, operator prijenosnog sustava obvezan je utvrditi uzroke i težinu poremećenog pogona i/ili promjenu uklopnog stanja prijenosne mreže. Svi korisnici prijenosne mreže i operator distribucijskog sustava dužni su, brzo i pouzdano, dostaviti operatoru prijenosnog sustava sve informacije potrebne za provođenje mjera za povratak u stanje normalnog pogona.“

Članak 20.

U članku 40. riječi „napajanja sustava u elektroenergetskom sustavu“ zamjenjuju se riječju „sustava“.

Članak 21.

Članak 46. mijenja se i glasi:

„(1) Kod pada trenutne frekvencije na 49,20 Hz i pod uvjetom da je to moguće s obzirom na brzinu promjene frekvencije, operator prijenosnog sustava od relevantnih pružatelja usluge obrane sustava aktivira upravljanje potrošnjom na način:

- uređaji za pohranjivanje energije se automatski prebacuju iz funkcije opterećenja u funkciju proizvodnje i to na postavnu vrijednost djelatne snage koju je operator prijenosnog sustava utvrdio u planu obrane sustava ili
- u slučaju da neki uređaj za pohranjivanje energije nije sposoban za dovoljno brzo prebacivanje iz funkcije opterećenja u funkciju proizvodnje u cilju stabiliziranja frekvencije, uređaj se automatski isključuje iz funkcije opterećenja

(2) Kod pada trenutne frekvencije na 49,00 Hz daljnji pad frekvencije se sprječava podfrekvencijskim rasterećivanjem. U tim prilikama, bez prethodne obavijesti dolazi do automatskog isključenja opterećenja prema planu podfrekvencijskog rasterećenja iz stavka 3. ovog članka.

(3) Potpuni ili djelomični raspad hrvatskog elektroenergetskog sustava u izoliranom pogonu sprječava se sljedećim planom podfrekvencijskog rasterećenja:

Stupanj	Proradna frekvencija [Hz]	Rasterećenje %	Ukupno rasterećenje %
0	49,20		Isključivanje reverzibilnih elektrana i drugih elemenata mreže koji preuzimaju energiju iz mreže
I.	49,00	5	5
II.	48,80	10	15
III.	48,60	10	25
IV.	48,40	10	35
V.	48,20	10	45
VI.	48,00	5	50
VII.	47,50		Odvajanje elektrana od mreže i prijelaz u otočni pogon, prijelaz na vlastitu potrošnju ili u prazni hod

(4) Plan podfrekvencijskog rasterećenja utvrđuje operator prijenosnog sustava u suradnji s operatorom distribucijskog sustava i o tom planu izvješćuje krajnje kupce izravno priključene na prijenosnu mrežu.

(5) Planom obrane sustava definira se plan podfrekvencijskog rasterećenja nastojeći provoditi rasterećenje na način da se izbjegne isključivanje distribuirane proizvodnje i osjetljivih potrošača“

Članak 22.

U članku 47. stavak 3. mijenja se i glasi:

„(3) U slučaju općeg nestanka napona, centri vođenja operatora prijenosnog sustava i ključne transformatorske stanice s pripadnim jedinicama telekomunikacija i sustavima daljinskog upravljanja, moraju ostati napojeni preko besprekidnog napajanja s najkraćim trajanjem opskrbe od 24 sata kako bi omogućili ponovnu uspostavu sustava. Operator prijenosnog sustava u planu obrane određuje koje se transformatorske stanice proglašavaju ključnim.“

U članku 47. iza stavka 3. dodaju se stavci 4. i 5.:

„(4) Operator prijenosnog sustava mora imati barem jedan geografski izdvojeni pričuveni dispečerski centar koji mora imati na raspolaganju sve funkcionalnosti glavnog dispečerskog centra.

(5) Operator prijenosnog sustava dužan je propisati postupak za najbrži mogući prijenos funkcija glavnog dispečerskog centra na pričuveni dispečerski centar, a taj prijenos ne smije trajati dulje od 3 sata.“

Članak 23.

U članku 48. stavku 1. iza riječi „(crni start)“ dodaju se riječi: „prema Uvjetima za rad pružatelja usluga ponovne uspostave sustava i Uvjetima za rad pružatelja usluge obrane sustava koje donosi operator prijenosnog sustava.“.

U članku 48. članka 3. mijenja se i glasi:

„(3) Zbog učinkovite obrane u slučajevima velikih poremećaja, operator prijenosnog sustava donosi Plan obrane sustava s tehničkim i organizacijskim mjerama koje treba poduzeti radi sprečavanja širenja ili pogoršavanja poremećaja u prijenosnom sustavu, a u cilju izbjegavanja poremećaja i raspada sustava.“

U članku 48. iza stavka 3. dodaje se stavak 4.:

„(4) Plan obrane sustava sadrži mjere za učinkovito vođenje sustava i mjere za povratak sustava u normalan pogon uvažavajući ova mrežna pravila i ostale relevantne propise.“

Članak 24.

U članku 50. stavku 2. riječ „napajanja“ zamjenjuje se riječju „sustava“.

U članku 50. iza stavka 2. dodaje se stavak 3.:

„(3) Raspad EES-a može biti uzrokovan između ostalog i višom silom.“

Članak 25.

U članku 51. stavku 1. točki 4. riječ „napajanja“ zamjenjuje se riječju „sustava“.

Članak 26.

U članku 52. iza stavka 3. dodaje se stavak 4.:

„(4) Usluge obrane sustava su one pomoćne usluge kojima se doprinosi jednoj ili više mjera plana obrane sustava. Usluge ponovne uspostave sustava su one pomoćne usluge kojima se doprinosi jednoj ili više mjera plana ponovne uspostave sustava. Usluge uravnoteženja su one pomoćne usluge koje doprinose uravnoteženju sustava.“

Članak 27.

U članku 53. stavku 2. riječi „operatora koordinacijskog centra ili operatora prijenosnog sustava“ zamjenjuju se riječima „nalogu nadzornika sinkronog područja“.

U članku 53. stavku 6. riječi „reverzibilnih elektrana koje preuzimaju energiju iz“ zamjenjuju se riječju „korisnika“.

U članku 53. stavku 7. riječi „ENTSO-E-a“ zamjenjuju se riječima „nadzornika sinkronog područja“ te se riječi „U slučaju poremećaja, u održavanju frekvencije mu svojim kapacitetima primarne regulacije solidarno pomažu ostala regulacijska područja interkonekcije.“ zamjenjuju riječima „U slučaju ponovne uspostave sustava operator prijenosnog sustava mora poštovati zahtjeve voditelja frekvencije i voditelja resinkronizacije.“

Članak 28.

U članku 54. stavku 4. iza riječi „ukupnoj proizvodnji“ dodaju se riječi „i u skladu s udjelom potrošnje u ukupnoj potrošnji“.

U članku 54. stavku 6. točki 2. riječi „3 MW“ zamjenjuju se riječima „u skladu sa zahtjevom operatora prijenosnog sustava“

U članku 54. stavku 7. iza riječi „izjavu sa“ dodaje se riječ „najmanje“.

Članak 29.

U članku 58. stavku 1. riječ „Snagu“ zamjenjuje se riječima „Rezervu snage“ te se riječi „isporučuju elektrane“ zamjenjuju riječima „osiguravaju korisnici mreže“.

Članak 30.

U članku 61. stavku 5. iza riječi „faktor snage“ dodaju se riječi „ili postavnu vrijednost napona na visokonaponskim sabirnicama ili iznos jalove snage“.

Članak 31.

U članku 62. stavku 1. riječi „HRN IEC 60038:1998 »IEC normirani naponi«“ zamjenjuju se riječima „važećim normama“ te se briše točka i riječi „U sljedećoj tablici dani su normirani naponi“ zamjenjuju riječima „iznosa prikazanih u sljedećoj tablici:“.

U članku 62. stavku 1. tablici s naponima brojaka „245“ zamjenjuje se brojkom „246“.

U članku 62. stavak 2. mijenja se i glasi:

„U normalnim pogonskim uvjetima iznos napona održava se u sljedećim granicama:

- u mreži 400 kV: 360 - 420 kV,
- u mreži 220 kV: 198 - 246 kV,
- u mreži 110 kV: 99 - 123 kV,

– na priključku mreže 35(30) kV: $35(30) = 31,5(27)-40,5(36)$ kV.“

Članak 32.

U članku 63. stavku 1. riječ „napajanje“ zamjenjuje se riječju „sustava“.

Članak 33.

U članku 64. stavku 1. riječ „napajanje“ zamjenjuje se riječju “sustava”.

Članak 34.

U članku 69. stavku 1. točki 2 riječ „napajanje“ zamjenjuje se riječju “sustava”.

Članak 35.

U članku 74. stavci 3. i 4. brišu se.

Članak 36.

U članku 87. stavak 3. briše se.

Članak 37.

U članku 89. stavak 2. mijenja se i glasi:

„U normalnim pogonskim uvjetima i pri radu hrvatskog elektroenergetskog sustava u interkonekciji, frekvencija se održava u granicama od 49,95 Hz do 50,05 Hz. Frekvencija u izvan granicama od 49,2 Hz do 50,58 Hz smije biti maksimalno 15000 minuta godišnje.“

U članku 89. stavak 4. mijenja se i glasi:

„Vlasnik postrojenja kupca priključenog na prijenosni sustav ili ODS može s nadležnim OPS-om dogovoriti veća frekvencijska područja ili dulja minimalna vremena za rad. Ako su veća frekvencijska područja ili kraća minimalna vremena za rad tehnički izvediva, vlasnik postrojenja kupca priključenog na prijenosni sustav ili ODS neće neopravdano uskratiti pristanak.“

Članak 38.

U članku 90. stavku 3. riječ „usljed“ ispravlja se u riječ „uslijed“.

Članak 39.

U članku 94. riječ „usljed“ ispravlja se u riječ „uslijed“.

Članak 40.

U članku 96. stavku 3. riječi „U sklopu prethodne energetske suglasnosti za priključak nove građevinu“ zamjenjuju se riječima „U sklopu postupka priključenja građevine“.

Članak 41.

Članak 97. mijenja se i glasi:

(1) Nadležni operator prijenosnog sustava određuje uređaje i postavke potrebne za zaštitu prijenosne mreže u skladu s obilježjima postrojenja kupca priključenog na prijenosni sustav ili distribucijskog sustava priključenog na prijenosni sustav.

(2) Vremena isključenja kvara, za kvarove u prijenosnoj mreži i u postrojenju korisnika prijenosne mreže, djelovanjem zaštite u prvoj zoni prorade (računajući vrijeme od nastanka kvara do potpunog prekida toka struje), osim kvarova s visokim udjelom djelatnog otpora u impedanciji kvara, u pravilu su:

- 80 ms na 400 kV,
- 100 ms na 220 kV i
- 120 ms na 110 kV.

(3) Vremena isključenja kvara djelovanjem zaštite odobrava operator prijenosnog sustava, a za svaki konkretni priključak postrojenja korisnika prijenosne mreže vremena se moraju ugovoriti između operatora prijenosnog sustava i korisnika prijenosne mreže na temelju rezultata analiza (primjerice: analiza prijelazne stabilnosti, analiza selektivnosti i koordinacije djelovanja zaštita).

(4) Svaki operator distribucijskog sustava priključenog na prijenosni sustav i svaki vlasnik postrojenja kupca priključenog na prijenosni sustav mora imati sposobnost automatskog „podfrekvencijskog” isklopa određenog udjela njihove potrošnje, sukladno odluci operatora prijenosnog sustava. Operator prijenosnog sustava može odrediti okidnu postavku za isklop na temelju kombinacije podfrekvencije i brzine promjene frekvencije.

(5) U hrvatskom elektroenergetskom sustavu primjenjuje se tehnika automatskog ponovnog uklopa (APU) i to u pravilu:

- u mreži 400 kV: jednopolni APU s beznaponskom stankom do 1500 ms, a trolpolni APU od 700 ms,
- u mreži 220 kV: jednopolni APU s beznaponskom stankom do 1000 ms, odnosno trolpolni APU s beznaponskom stankom od 300 ms i

- u mreži 110 kV: jednopolni APU s beznaponskom stankom do 700 ms, odnosno tropolni APU s beznaponskom stankom od 300 ms,

uz pravo operatora prijenosnog sustava da odobri i drugačija vremena.

(6) Tropolni APU za razine 220 kV i 400 kV bit će dopušten samo uz uređaj za provjeru prisutnosti svih faznih napona te odstupanja frekvencija, kutova i amplituda napona (»sinkroček«).

(7) Odstupanja su moguća zbog specifičnih uvjeta u elektroenergetskom sustavu i uvjeta u postrojenju korisnika prijenosne mreže, a odobrava ih operator prijenosnog sustava na temelju rezultata konkretnih analiza.

Članak 42.

U članku 99. stavku 1. riječi „odnosno u prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti i elektroenergetskoj suglasnosti“ brišu se.

U članku 99. stavku 2. riječi „izuzev u slučaju kada operatori prijenosnog i distribucijskog sustava suglasno utvrde da je priključenje na distribucijsku mrežu opravdano radi optimalnog vođenja i/ili razvoja prijenosne i distribucijske mreže“ brišu se.

Članak 43.

U članku 100. iza riječi „Mrežnim pravilima“ dodaju se riječi „i Pravilima o priključenju“.

Članak 44.

U članku 105. stavak 3. briše se.

Članak 45.

U članku 104. iza riječi „minimalnog zahtjeva“ dodaju se riječi „na mjestu priključka“.

Članak 46.

U članku 106. riječi „(održavanje frekvencije, održavanje napona, kompenzacija jalove snage i ponovna uspostava napajanja)“ zamjenjuju se riječima „(u cilju održavanja frekvencije, održavanja napona, kompenzacije jalove snage i ponovne uspostava napajanja sustava)“.

Članak 47.

U članku 107. iza stavka 1. dodaju se stavci 2. i 3.:

„(2) Operator prijenosnog sustava, ili drugi korisnik prijenosne mreže uz dozvolu i pod nadzorom Operatora prijenosnog sustava, može ograničeno vrijeme obavljati pogonska ispitivanja elemenata svojeg prijenosnog sustava odnosno svojih postrojenja.

(3) Operator prijenosnog sustava osigurava da pogonsko ispitivanje ne ugrozi pogonsku sigurnost prijenosnog sustava te je ovlašten u svakom trenutku prekinuti pogonsko ispitivanje.“

Članak 48.

U članku 109. riječi „u prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti ili elektroenergetskoj suglasnosti, odnosno od“ brišu se te iza riječi „u ugovora o priključenju“ dodaju riječi „i potvrdi o početku korištenja mreže“.

Članak 49.

Iza članka 113 dodaje se članak 113a.:

„Članak 113a.

(1) Proizvodne jedinice tipizirane su nacionalnim pragovima maksimalne snage za proizvodne module u kategorije A, B, C i D. Pragovi snage sastavni su dio ovih Mrežnih pravila i nalazi se u Prilogu 2.

(2) Tipizaciju i pragove snage iz prethodnog stavka donosi Operator prijenos sustava uz pribavljenu suglasnost Agencije.

(3) Parametri Zahtjeva za opću primjenu kod priključenja proizvodnih jedinica na prijenosnu elektroenergetsku mrežu prikazani su u Prilogu 3. ovih mrežnih pravila i njihov su sastavni dio.“

Članak 50.

U članku 114. riječi „prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti i elektroenergetskoj suglasnosti, odnosno“ brišu se.

Članak 51.

U članku 120. iza riječi „prijenosnog sustava“ dodaju se riječi „u realnom vremenu“.

Članak 52.

U članku 121. stavku 1. točka 2. mijenja se i glasi: “ postavnu vrijednost jalove snage, napona na visokonaponskim sabirnicama ili $\cos\varphi$ u obliku planiranog rada ili u obliku trenutnog regulacijskog zahtjeva za regulaciju napon/jalova snaga.“

Članak 53.

U članku 123. stavak 2. mijenja se i glasi „Proizvodni moduli moraju ostati priključeni na mreži do brzine promjene frekvencije 2 Hz/s, unutar promatranog vremenskog okvira od 500 ms.“.

Članak 54.

Članak 124. mijenja se i glasi:

„(1) Svaka proizvodna jedinica mora pri povišenoj frekvenciji ($f > 50,20$ Hz) raditi pri smanjenoj izlaznoj snazi kako je prikazano na Slici 2. iz Priloga 1. koji je sastavni dio ovih Mrežnih pravila.

(2) Opseg podešenja statizma proizvodnih jedinica mora biti između 2% i 12%.

(3) Frekvencijski odziv proizvodnih jedinica prema stavcima 1. i 2. ovoga članka moraju biti kraći od 2 s.

(4) Svaka proizvodna jedinica tipa C i D mora pri sniženoj frekvenciji moći aktivirati frekvencijski osjetljiv način rada pri sniženoj frekvenciji ($f < 49,8$ Hz) uz odziv do 2 s.“

Članak 55.

U članku 125. iza stavka 2. dodaju se stavci 3. i 4.:

„(3) Proizvodni moduli, osim tipa A, moraju moći slijediti postavnu vrijednost djelatne snage koju zadaje operator prijenosnog sustava.

(4) Proizvodni modul iz prethodnog stavka, nakon primanja naloga, mora postaviti traženu izlaznu snagu s tolerancijom u skladu s zahtjevom operatora prijenosnog sustava.“

Članak 56.

Članak 128. mijenja se i glasi:

„(1) Svaka proizvodna jedinica tipa C i D mora biti osposobljena za primarnu regulaciju frekvencije. Taj uvjet vrijedi i za proizvodne jedinice u postrojenjima krajnjeg kupca izravno priključenih na prijenosnu mrežu.

(2) Statizam generatora u podfrekvencijski osjetljivom načinu rada mora biti podesiv između 2 % i 12 %.“

Članak 57.

U članku 129. stavku 1. točki 2. riječi „od 5% do 8%“ zamjenjuju se riječima „ od 2% do 12%“.

Članak 58.

U članku 130. stavku 1. točki 1. vrijednost „5%“ zamjenjuje se vrijednošću „12%“.

Članak 59.

U članku 133. riječi „minimalnom brzinom od 2% nazivne djelatne snage u minuti.“ Zamjenjuju se riječima „u trajanju od 5 minuta“.

Članak 60.

U članku 136. stavku 1 rečenica „Faktor snage za nove i revitalizirane proizvodne jedinice treba minimalno biti u području od 0,85 induktivno do 0,9 kapacitivno.“ Zamjenjuje se rečenicom „Faktor snage za nove i revitalizirane proizvodne jedinice na mjestu priključka treba minimalno biti u području od 0,95 induktivno do 0,95 kapacitivno“.

U članku 136. stavak 2. mijenja se i glasi:

„Svaka proizvodna jedinica ipa C ili D mora ispuniti zahtjev operatora prijenosnog sustava za proizvodnju jalove snage prema Slici 4. iz Priloga 1. koji je sastavni dio ovih Mrežnih pravila.“

Članak 61.

U članku 138. riječi „Prilikom podnošenja zahtjeva operatoru prijenosnog sustava za priključak“ zamjenjuju se riječima „Prije trajnog priključenja“.

Članak 62.

U članku 143. stavku 1. iza riječi „proizvodne jedinice“ dodaju se riječi „tipa A, B i C“.

U članku 143. stavak 2. mijenja se i glasi:

„(2) Proizvodne jedinice tipa D moraju ostati u pogonu sukladno vremenu i naponu na Slici 4a. iz Priloga 1. koji je sastavni dio ovih Mrežnih pravila.“

Članak 63.

U članku 146. iza riječi „na Slici 5“ dodaju se riječi „za proizvodne jedinice tipa B i C odnosno Slikom 5a za proizvodne jedinice tipa D“.

Članak 64.

U članku 155. stavak 1. mijenja se i glasi:

„Elektroenergetski park mora imati sposobnost prolaska kroz stanje kvara tijekom promjene (pada) frekvencije koja se odvija brzinom do 2 Hz/s, unutar promatranog vremenskog okvira od 500 ms.“

U članku 155. stavak 2. mijenja se i glasi:

„(2) Elektroenergetski parkovi tipa B i C odnosno tipa D moraju zadovoljavati dijagram prolaska kroz stanje kvara sa slika 5b odnosno 5c iz priloga 1 ovih Mrežnih pravila.“

Članak 65.

Iz članka 155. dodaje se članak 155a.:

„Članak 155a.

Elektroenergetski park moraju ostati u pogonu uz uvjete na mjestu priključenja sa slike 4a.“

Članak 66.

Članak 156. mijenja se i glasi:

„(1) Elektroenergetski park mora imati ugrađen upravljački sustav koji omogućava njezin zahtijevani frekvencijski odziv za sudjelovanje parka u primarnoj regulaciji frekvencije.

(2) Upravljački sustav elektroenergetskog parka mora biti sposoban u stvarnom vremenu prihvatiti i najkasnije za 1 minutu izvršiti, u uvjetima poremećenog/prestanka poremećenog pogona, nalog operatora prijenosnog sustava o postavljanju referentne veličine djelatne snage

produkcije (smanjenje proizvodnje u stupnjevima od po 10% do 0% trenutne snage proizvodnje ili postavljanje slobodne proizvodnje).

(3) Elektroenergetski park nakon primanja naloga mora postaviti traženu izlaznu snagu s tolerancijom u skladu s zahtjevom operatora prijenosnog sustava.

(4) Upravljački sustav elektroenergetskog parka mora biti sposoban u stvarnom vremenu prihvatiti i najkasnije za 1 minutu izvršiti nalog operatora prijenosnog sustava o referentnoj veličini $\cos\phi$ snage, u rasponu $\cos\phi \geq 0,95$ (induktivno i kapacitivno) ili napona na sučelju energetske parka i prijenosne mreže. Rad s $\cos\phi$ snage izvan područja $\cos\phi \geq 0,95$ (induktivno i kapacitivno), operator prijenosnog sustava i vlasnik energetske parka mogu posebno ugovoriti.*

(5) Elektroenergetski park mora ispuniti zahtjev za proizvodnjom radne snage prema slici 5d.

(6) Elektroenergetski park tipa C ili D mora ispuniti zahtjev operatora prijenosnog sustava za proizvodnju jalove snage prema Slici 5e.“

Članak 67.

U članku 157 riječi „vjetroelektrane“ i „vjetrojedinica“ zamjenjuju se riječima „elektroenergetskog parka“ i „proizvodnih jedinica“.

Članak 68.

U članku 158. stavku 2. riječi „vjetrojedinica vjetroelektrane“ zamjenjuju se riječima „jedinica elektroenergetskog parka“.

U članku 158. stavku 3. riječ „vjetrojedinica“ zamjenjuje se riječju „jedinica“ te riječ „vjetroelektrane“ riječju „elektroenergetskog parka“.

Članak 69.

U članku 159. riječ „vjetroelektrane“ zamjenjuje se riječima „elektroenergetskog parka“.

Članak 70.

Članak 161. mijenja se i glasi:

„Prikjučna snaga elektroenergetskog parka označava najveći iznos snage koji elektroenergetski park smije isporučiti u prijenosnu mrežu.“

Članak 71.

U članku 162. iza riječi „Na priključki“ dodaje se riječ „vjetroelektrane“.

Članak 72.

U članku 163. riječi „vjetroelektrane“ zamjenjuju se riječima „elektroenergetskog parka“.

Članak 73.

U članku 164. iza riječi „proizvodnog postrojenja“ dodaju se riječi „elektroenergetskog parka“.

Članak 74.

Članak 166. mijenja se i glasi:

„Zbog potrebe provođenja dinamičkih analiza rada elektroenergetskog sustava, vlasnik elektroenergetskog parka dužan je dostaviti operatoru prijenosnog sustava detaljan statički i dinamički model proizvodnih jedinica i elektroenergetskog parka u roku i formatu utvrđenom u ugovoru o priključenju.“

Članak 75.

U članku 167. stavku 3. iza riječi „ugovorom o priključenju“ dodaju se riječi „ugovorom o korištenju mreže“.

U članku 167. stavk 4. mijenja se i glasi:

„(4) U slučaju izmjene značajki postrojenja proizvodne jedinice, proizvođač je dužan sklopiti dodatak postojećem ugovoru o priključenju i ugovoru o korištenju mreže ili sklopiti novi ugovor o priključenju i ugovor o korištenju mreže s operatorom prijenosnog sustava.“

Članak 76.

Članak 171 mijenja se i glasi:

„(1) Kupci priključeni na prijenosnu elektroenergetsku mrežu moraju zadovoljavati uvjete iz ovih mrežnih pravila i to:

- U pogledu otpornosti na promjenu frekvencije sustava,
- Otpornost na naponske promjene prema članku 62. stavcima 2. i 3. i članku 143. stavak 1. glede minimalnog vremena ostanka u pogonu pri sniženim i povišenim vrijednostima napona.

(2) Parametri Zahtjeva za opću primjenu kod priključenja kupaca na prijenosnu elektroenergetsku mrežu prikazani su u Prilogu 4 ovih mrežnih pravila i njihov su sastavni dio.

(3) Kupac iz stavka 1. ovog članka ili operator distribucijskog sustava može s operatorom prijenosnog sustava dogovoriti veća frekvencijska područja ili dulja minimalna vremena za rad.“

Članak 77.

Iza članka 171. dodaju se članci 171a., 171b., 171c. i 171d:

„Članak 171a

(1) Na temelju nazivne otpornosti svojih elemenata prijenosne mreže na kratki spoj operator prijenosnog sustava određuje maksimalnu struju kratkog spoja na mjestu priključenja koju postrojenje kupca priključeno na prijenosni sustav ili distribucijski sustav priključen na prijenosni sustav mora moći izdržati.

(2) Ukoliko dođe do promjene praga struje kratkog spoja u postrojenju kupca ili sučelju s distribucijskom mrežom, vlasnik postrojenja kupca odnosno operator distribucijskog sustava o tome obavještava operatora prijenosnog sustava.

(3) Operator prijenosnog sustava može od vlasnika postrojenja kupca priključenog na prijenosni sustav ili operatora distribucijskog sustava priključenog na prijenosni sustav zatražiti informacije o doprinosu u pogledu struje kratkog spoja iz tog postrojenja ili mreže. Minimalno, ekvivalenti modula elektroenergetske mreže dostavljaju se i prikazuju u direktnom, inverznom i nultom sustavu simetričnih komponenti.

(4) Operator prijenosnog sustava može tražiti simulacijske modele ili jednakovrijedne informacije kojima se pokazuje ponašanje postrojenja kupca priključenog na prijenosni sustav i/ili distribucijskog sustava priključenog na prijenosni sustav u stacionarnom i dinamičkom stanju. Operator prijenosnog sustava utvrđuje sadržaj i oblik tih simulacijskih modela ili jednakovrijednih informacija

Članak 171b

Postrojenja kupca i distribucijski sustavi priključeni na prijenosni sustav moraju moći održati rad u stacionarnom stanju na mjestu priključenja u rasponu jalove snage unutar granica $\cos\varphi \geq 0,95$ (induktivno ili kapacitivno).

Članak 171c

Operator prijenosnog sustava može kupcu priključenom na prijenosni sustav ili distribucijskom sustavu odrediti okidnu postavku za isklup određenog dijela njihove potrošnje na temelju kombinacije podfrkvencije i brzine promjene frekvencije.

Članak 171d

(1) Usluge upravljanja potrošnjom koje se pružaju operatoru prijenosnog sustava dijele se u dvije kategorije:

(a) daljinski upravljane:

- upravljanje potrošnjom s ciljem promjene djelatne snage;
- upravljanje potrošnjom s ciljem promjene jalove snage;
- upravljanje potrošnjom s ciljem upravljanja ograničenjima u prijenosnoj mreži;

(b) autonomno kontrolirane:

- upravljanje potrošnjom s ciljem promjene frekvencije sustava;
- upravljanje potrošnjom s ciljem vrlo brze promjene djelatne snage.

(2) Postrojenja kupca i zatvoreni distribucijski sustavi mogu pružati usluge upravljanja potrošnjom s ciljem promjene djelatne snage, s ciljem promjene frekvencije, s ciljem promjene jalove snage ili s ciljem upravljanja ograničenjima u prijenosnoj mreži.“.

Članak 78.

U članku 174. stavku 2. na kraj stavka dodaje se rečenica „Točan popis traženih podataka javno se objavljuje.“.

U članku 174. stavak 16. mijenja se i glasi:

„Vlasnik elektroenergetskog parka je dužan osigurati pored informacija i podataka iz stavaka 2. i 4. ovog članka i dostavu informacija u stvarnom vremenu o:

- raspoloživosti pojedinih jedinica elektroenergetskog parka,
- izlaznim snagama pojedinih jedinica elektroenergetskog parka i
- metrološke podatke o predviđanju primarnog izvora energije u narednom razdoblju.“

Članak 79.

Iza članka 177. dodaju se članci 177a., 177b., 177c. 177d. i 177e.

„Članak 177a.

(1) ISVN se može priključiti na prijenosnu mrežu.

(2) ISVN i istosmjerni moduli elektroenergetskog parka priključuju se na prijenosnu mrežu sukladno odredbama iz članka 99. – 110. ovih mrežnih pravila uz dokazivanje mogućnosti ispunjavanja zahtjeva iz stavka 3. ovog članka.

(3) Parametri Zahtjeva za priključenje sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjernih modula elektroenergetskog parka na prijenosnu mrežu prikazani su u Prilogu 5 ovih Mrežnih pravila i njihov su sastavni dio.

Članak 177b

(1) ISVN mora biti sposoban ostati priključen na mrežu i za rad u frekvencijskim područjima i razdobljima navedenima u tablici iz stavka 3 prethodnog članka.

(2) Operator prijenosnog sustava i vlasnik ISVN-a mogu se dogovoriti o većim frekvencijskim područjima ili duljim minimalnim vremenima za rad ako je to potrebno za očuvanje ili ponovno uspostavljanje sigurnosti sustava. Ako su veća frekvencijska područja ili dulja minimalna vremena za pogon tehnički i ekonomski izvediva, vlasnik ISVN-a ne smije neutemeljeno uskratiti pristanak.

(3) ISVN mora biti sposoban za automatsko isključenje iz mreže na frekvencijama koje odredi operator prijenosnog sustava.

(4) Operator prijenosnog sustava može odrediti najveće dopušteno smanjenje izlazne djelatne snage od njegove radne točke ako frekvencija sustava padne ispod 49 Hz.

(5) Operator prijenosnog sustava može odrediti najveće dopušteno smanjenje izlazne djelatne snage od njegove radne točke ako frekvencija sustava padne ispod 49 Hz.

(6) ISVN mora biti sposoban ostati priključen na mrežu i raditi ako se mrežna frekvencija mijenja brzinom između $- 2,5$ i $+ 2,5$ Hz/s

(7) ISVN mora biti sposoban prilagođavati prenesenu djelatnu snagu do svoje maksimalne prijenosne moći djelatne snage u svakom smjeru po nalogu operatora prijenosnog sustava

Članak 177c

(1) ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna ostati priključena na mrežu i raditi pri maksimalnoj struji ISVN unutar raspona napona iz članka 143 stavka 2 na mjestu priključenja.

(2) Vlasnik ISVN-a i operator prijenosnog sustava mogu dogovoriti šire naponske raspone ili dulja minimalna vremena za pogon od onih iz prethodnog stavka.

Članka 177d

Operator prijenosnog sustava može odrediti da ISVN mora imati sposobnost osiguranja brze struje kvara na mjestu priključenja u slučaju simetričnih (tropolnih) kvarova

Članka 177e

(1) Operator prijenosnog sustava određuje zahtjeve u pogledu sposobnosti osiguranja jalove snage na mjestima priključenja u kontekstu promjenjivog napona. Prijedlog tih zahtjeva obuhvaća karakteristiku $U-Q/P_{max}$ unutar čijih granica ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna osigurati jalovu snagu pri svojoj maksimalnoj prijenosnoj moći djelatne snage.

(2) Vlasnik ISVN sustava osigurava da je jalova snaga njegove ISVN pretvaračke stanice koja se razmjenjuje s mrežom na mjestu priključenja ograničena na vrijednosti koje odredi nadležni operator sustava

(3) ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna raditi u različitim režimima koje odredi nadležni operator prijenosnog sustava, a obuhvaćaju najmanje

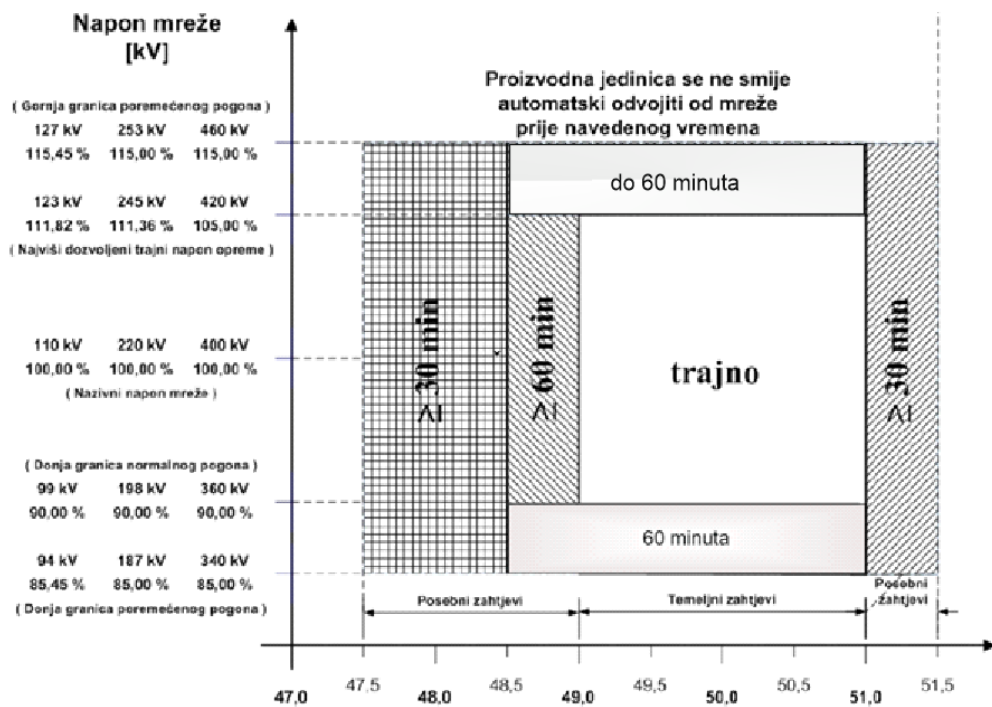
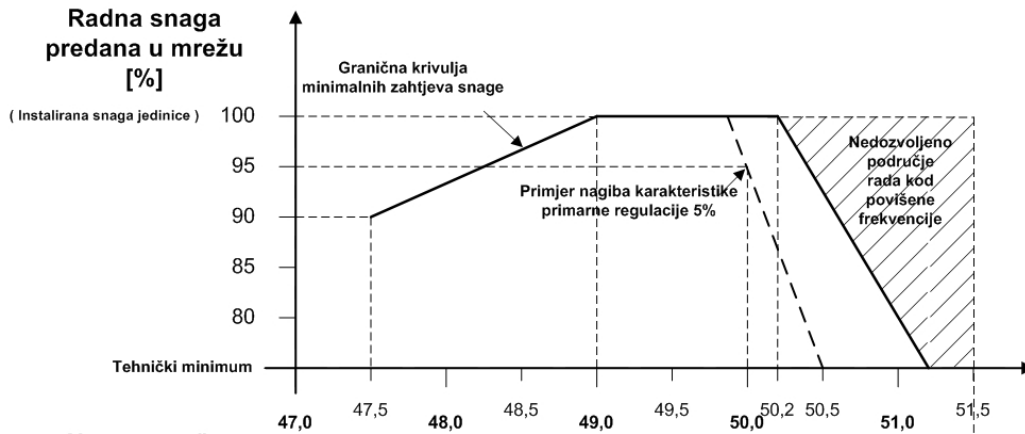
- Regulaciju napona
- Regulaciju jalove snage
- Regulaciju faktora snage.“

Članak 80.

U članku 180. stavku 1. riječi „prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti odnosno elektroenergetskoj suglasnosti“ zamjenjuju se riječima „Ugovoru o priključenju i Potvrdi o početku korištenja mreže“

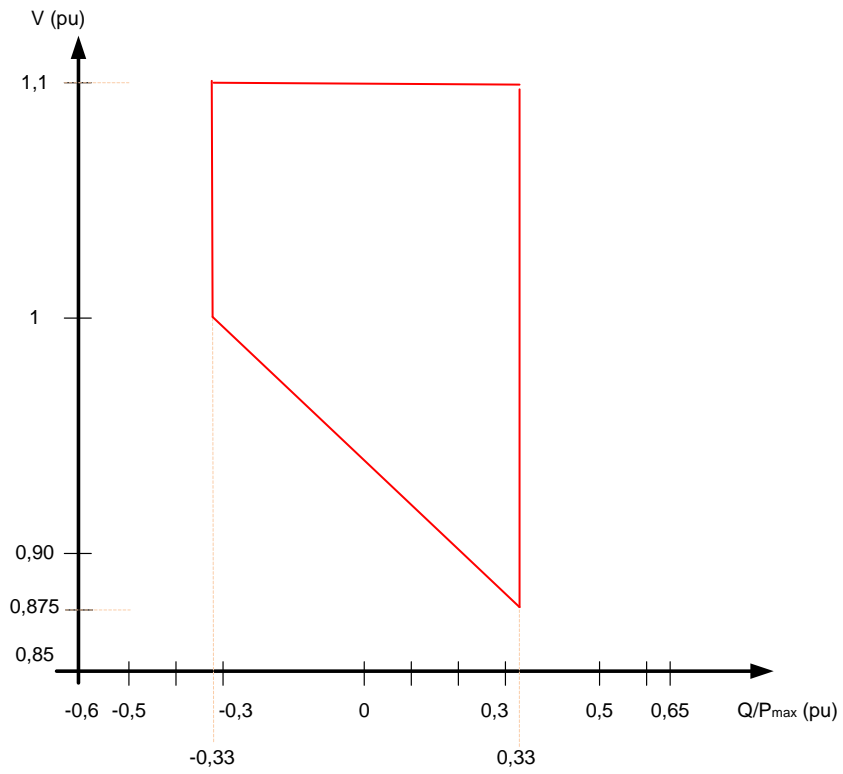
Članak 81.

U Prilogu 1 Slika 2. mijenja se:



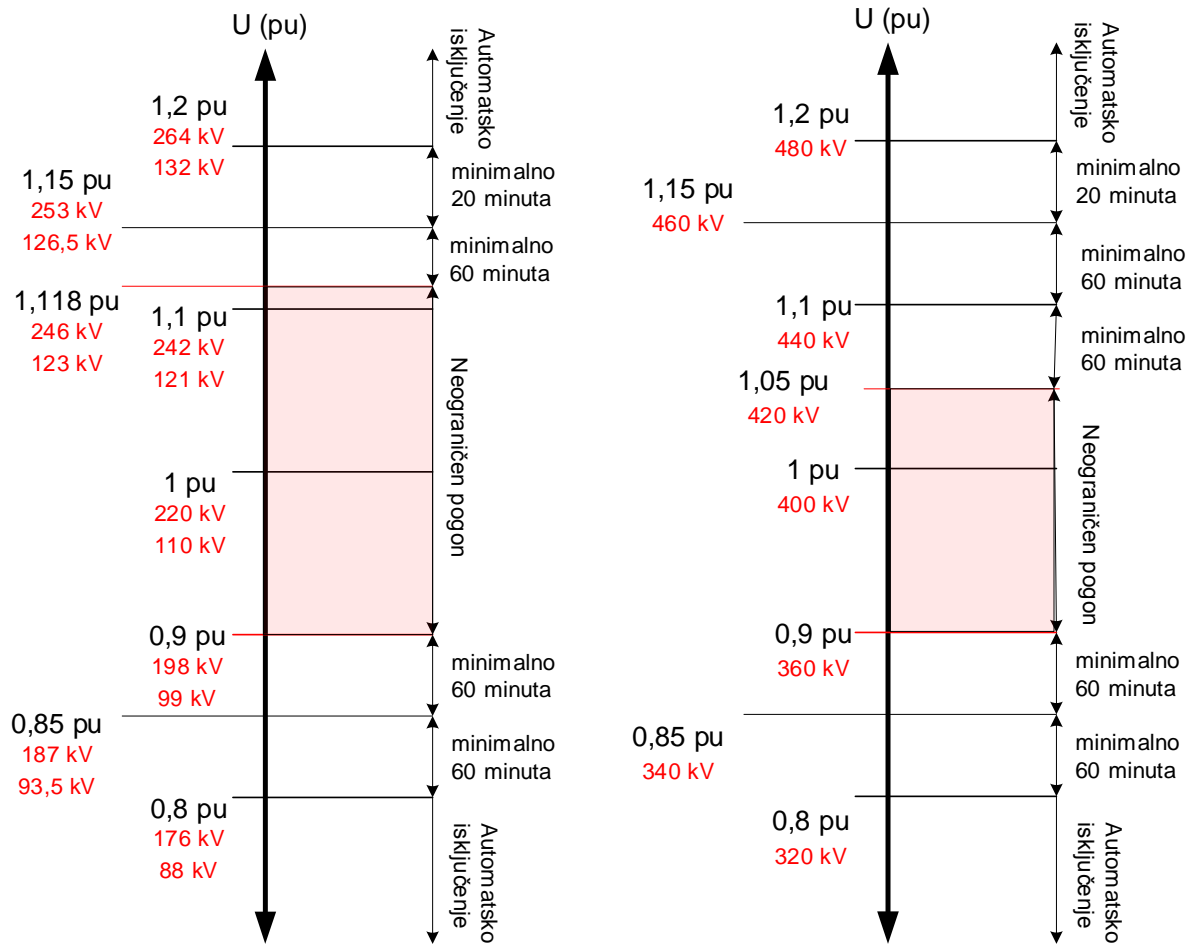
Članak 82.

U Prilogu 1. Slika 4. mijenja se:



Članak 83.

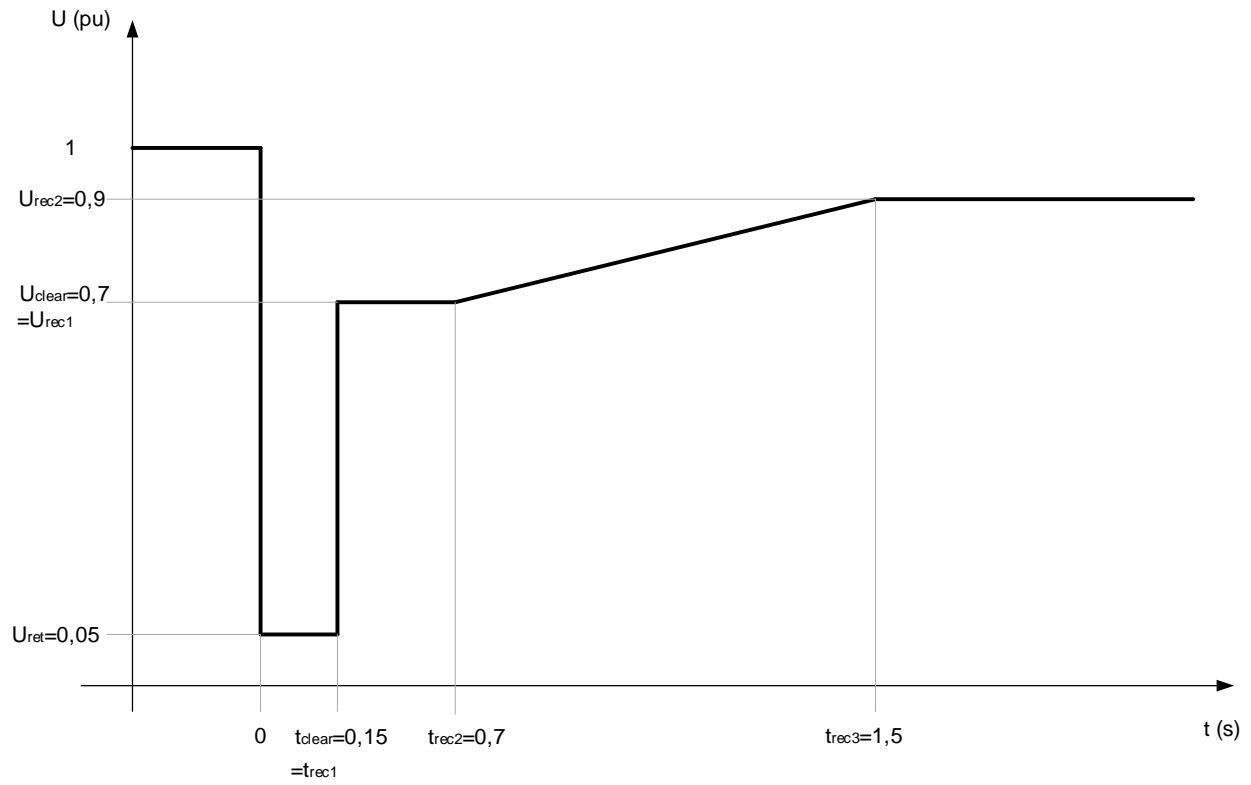
U Prilogu 1. iza Slike 4. dodaje se slika 4a:



Slika 4a. Zahtjevi za rad i isporuku snage u prijenosnu mrežu proizvodnih jedinica tipa D

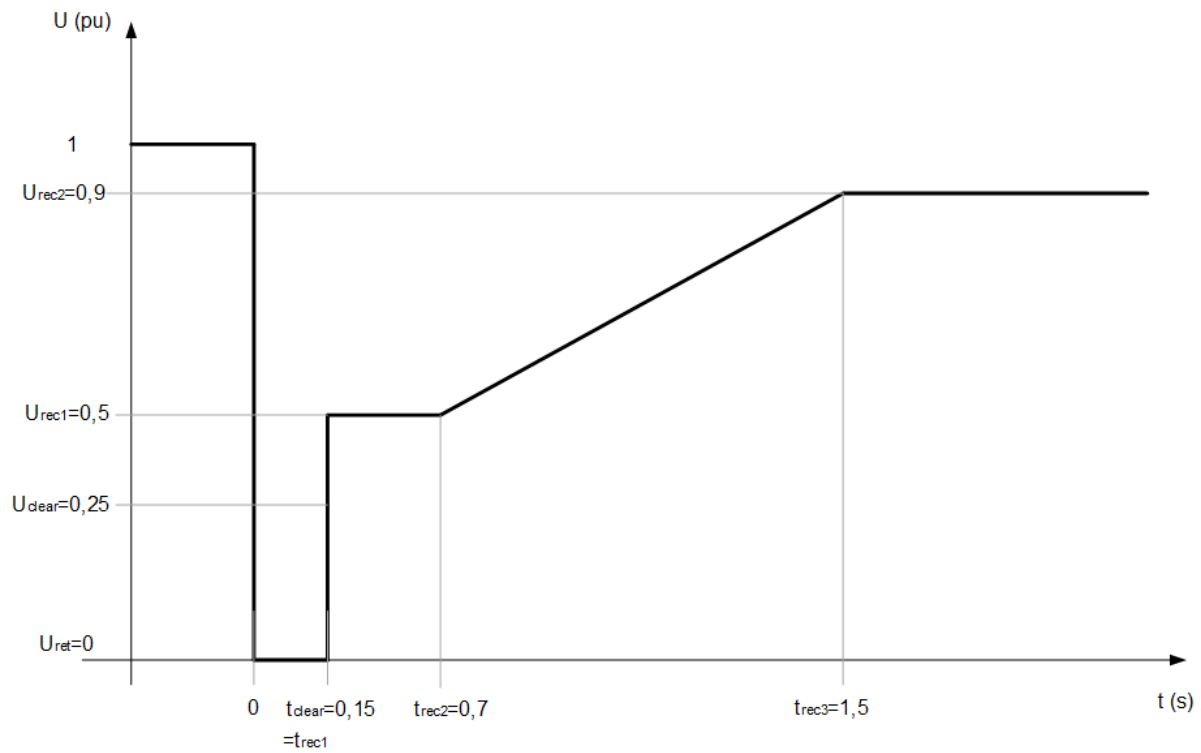
Članak 84.

U Prilogu 1. Slika 5. mijenja se:

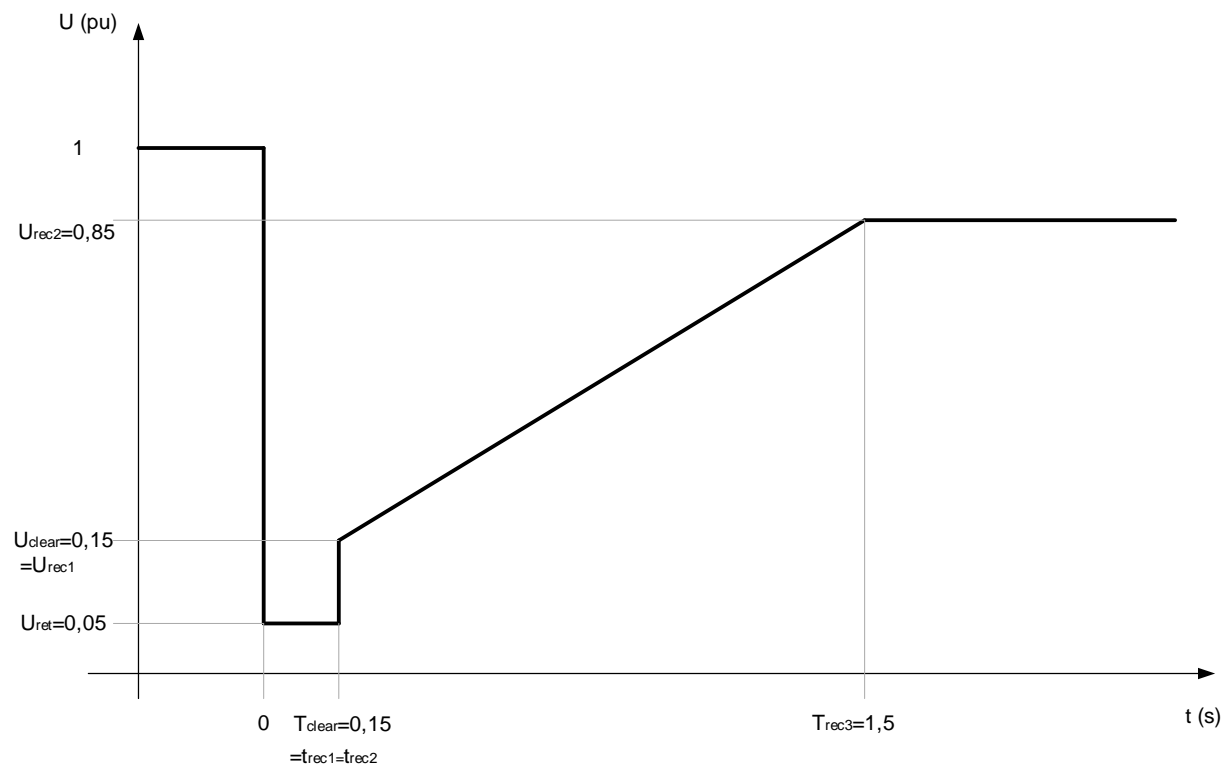


Članak 85.

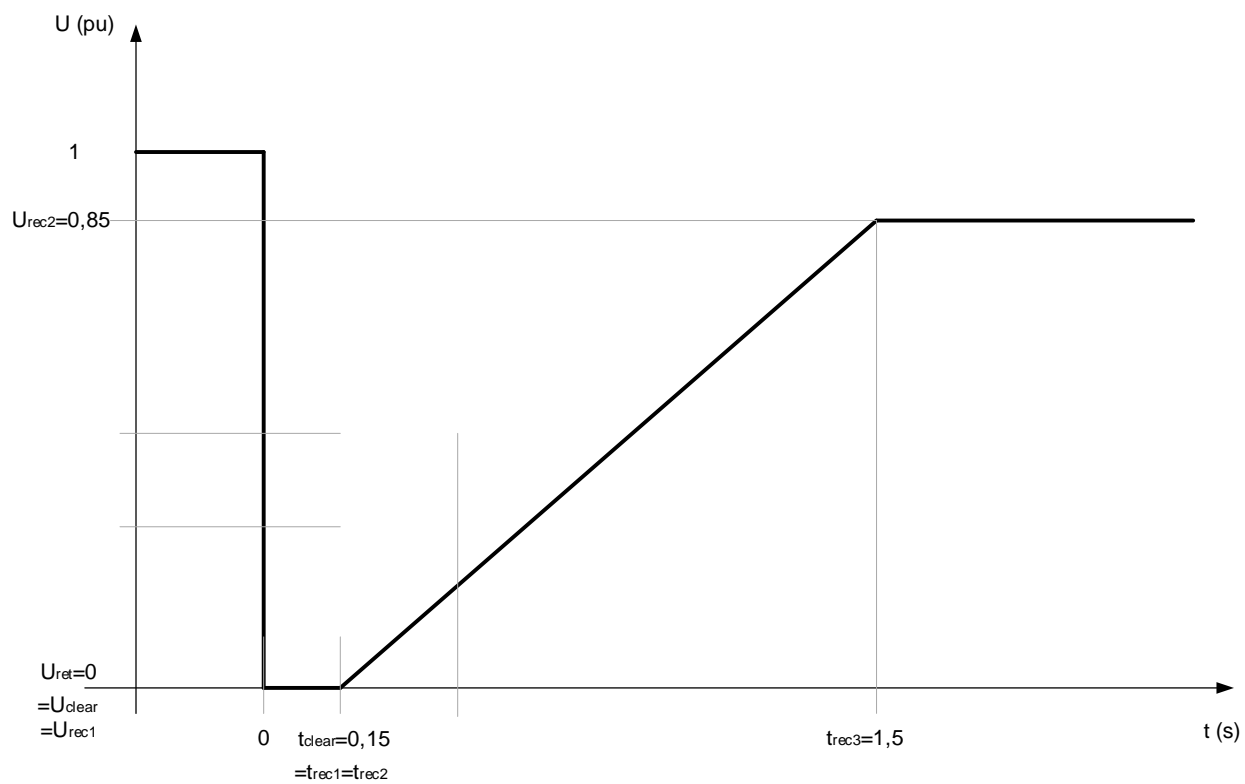
U Prilogu 1 iza Slike 5. dodaju se slika 5a., 5b, 5c, 5d i 5e:



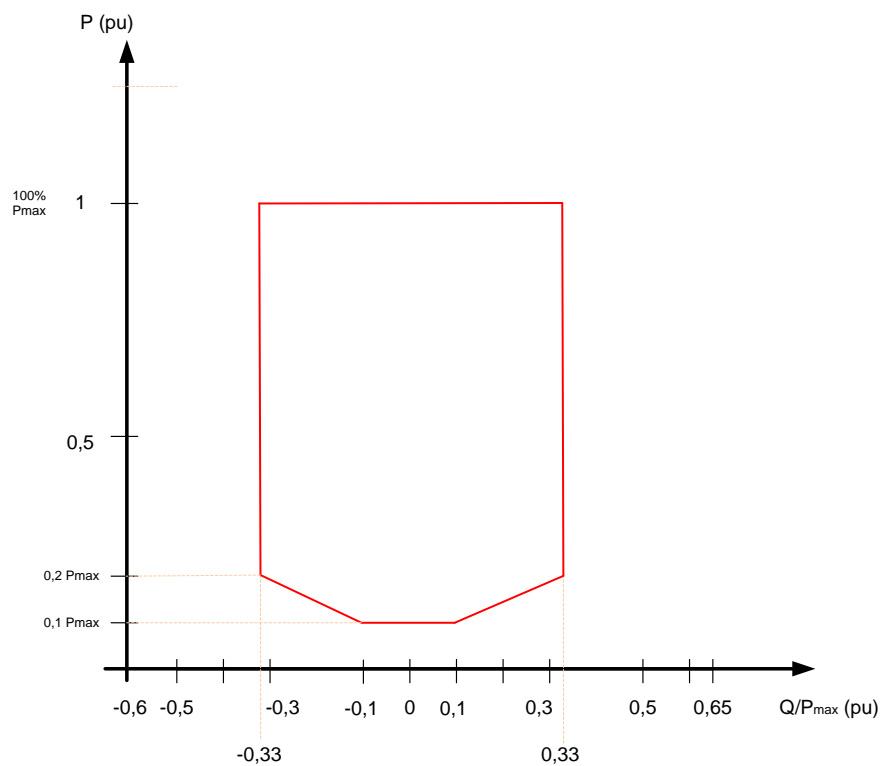
Slika 5a. Dijagram prolaska kroz stanje kvara u mreži proizvodnog modula tipa D



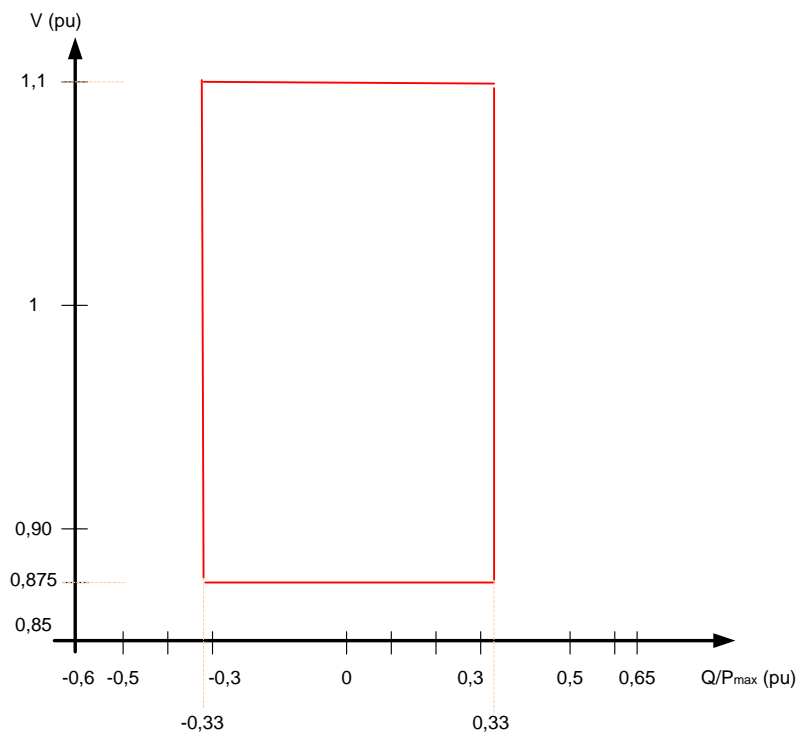
Slika 5b. Dijagram prolaska kroz stanje kvara u mreži elektroenergetskih parkova tipa B i C



Slika 5c. Dijagram prolaska kroz stanje kvara u mreži elektroenergetskih parkova tipa D



Slika 5d. Karakteristika U-Q/Pmax za elektroenergetske parkove tipa C i D



Slika 5e. Karakteristika U-Q/Pmax za elektroenergetske parkove tipa C i D

Članak 86.

U Prilogu 1. u opisu slike 6. u prilogu 1. riječ „vjetroelektrane,“ zamjenjuje se riječima „proizvodne jedinice elektroenergetskog parka“.

Članak 87.

Iz Priloga 1. dodaju se Prilog 2., Prilog 3., Prilog 4. i Prilog 5.:

Članak 88.

Ove izmjene i dopune Mrežnih pravila prijenosnog sustava stupaju na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Poveznice na :

Prilog 2. Nacionalni pragovi maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D

Prilog 3. Zahtjeva za opću primjenu kod priključenja proizvodnih jedinica na prijenosnu elektroenergetsku mrežu

Prilog 4. Zahtjevi za opću primjenu kod priključenja kupaca na prijenosnu elektroenergetsku mrežu

Prilog 5. Zahtjevi za priključenje sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjernih modula elektroenergetskog parka na prijenosnu mrežu

Prilog 2. Nacionalni pragovi maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D

Proizvodni modul	Tip A	Tip B	Tip C	Tip D
Naponski nivo	< 110 kV	< 110 kV	< 110 kV	≥110 kV ili
Priključna snaga	0,8 kW ≤ tip A < 500 kW	500 kW ≤ tip B < 5 MW	5 MW ≤ tip C < 10 MW	< 110 kV i 10 MW ≤ tip D

Prilog 3. Zahtjeva za opću primjenu kod priključenja proizvodnih jedinica na prienosnu elektroenergetsku mrežu

Aspekt	Zahtjev za opću primjenu	Članak Uredbe	Nadležnost	Tip A	Tip B	Tip C	Tip D	Opis zahtjeva	Značajke zahtjeva	
PARAMETRI FREKVENCIJE	FREKVENCIJSKA PODRUČJA	13.1.a.(i)	Operator prienosnog sustava (OPS)	X	X	X	X	razdoblje pogona u frekvencijskim područjima za Kontinentalnu Europu 47.5 - 48.5 Hz i 48.5 - 49 Hz	47.5Hz - 48.5Hz, ≥ 30 min; 48.5Hz - 49.0Hz, ≥ 60 min; 49.0Hz - 51.0Hz, neograničeno; 51.0Hz - 51.5Hz, 30 min	
	OTPORNOST NA BRZINU PROMJENE FREKVENCIJE (ROCOF)	13.1.(b)	OPS	X	X	X	X	maksimalni ROCOF kod kojeg će proizvodni modul (PGM) ostati povezan	2 Hz/s, mjerno područje 500 ms	
			Nadležni operator sustava (NOS) / OPS	X	X	X	X	odrediti ROCOF za gubitak glavne zaštite	odrediti specifičnost projekta	
	OGRANIČEN FREKVENCIJSKI OSJETLJIV NAČIN RADA (LFSM)	13.2.(a)	OPS	X	X	X	X	frekvencijski prag i postavke statizma	Prag: 50,2 Hz statizam: podesivo 2 % - 12 %; zadano 5 %	
			OPS	X	X	X	X	zahtijevano u slučaju očekivane sukladnosti na razini agregata		
		13.2.e	OPS	X	X	X	X	očekivano ponašanje PGM-ova kada se postigne minimalna razina regulacije	sinkronizacija PGM-a da nastavi s radom na toj razini; nastaviti s smanjivanjem snage; isključenje za oba na 51,5 Hz	
	DOPUŠTENO SMANJENJE DJELATNE SNAGE OD NAJVEĆE IZLAZNE VRIJEDNOSTI S OPADANJEM FREKVENCIJE	13.4	OPS	X	X	X	X	dopušteno smanjenje djelatne snage od najveće izlazne vrijednosti s opadanjem frekvencije	sinkronizacija PGM-a: između 49 i 50 Hz: 0 %, ispod 49 Hz: 6,67 % od Pmax na Hz. Modul elektroenergetskog parka (PPM): između 49 i 50 Hz: 0 %, ispod 49 Hz: 2 % od Pmax na Hz.	
		13.5	OPS	X	X	X	X	definiranje uvjeta okoline koji se primjenjuju pri određivanju dopuštenog smanjenja radne snage	još nije razmatrano	
	FREKVENCIJSKA STABILNOST	15.2.(a)	OPS		X	X	X	vrijeme postizanja stabilnosti frekvencije	PGM: Vremenski period ovisi o tehnologiji, postavljenoj točki generatora za vrijeme instrukcije i definiranim minimalnim brzinama promjena radne snage (2 % Pr/min za TE i 1 % Pr/s za HE); PPM: odzivno vrijeme je 1 minuta; Tolerancija: 1 % Pn - 5 % Pn	
	LFSM-U	15.2.c	OPS			X	X	definiranje frekvencijskog praga i statizma	Prag: 49,8 Hz statizam: podesivo između 2 % i 12 % (zadano 5 %)	
			OPS			X	X	definiranje Pref	- sinkronizacija PGM-a: Pref = Pmax - PPM: Pref = Pdostupno kod f≥50Hz	
	FREKVENCIJSKI OSJETLJIV NAČIN RADA	15.2.d.(i)	OPS						parametri frekvencijski osjetljivog načina rada (FSM):	
									- raspon djelatne snage u odnosu na maksimalni kapacitet	≥ 2 %
- neosjetljivost na frekvencijski odziv									≤10 mHz	
- mrtva točka frekvencijskog odziva - statizam									20 - 200 mHz podesivo od 2 % do 12 %	

	15.2.d.(iii)	OPS			X	X	najdulje dopušteno vrijeme pune aktivacije	30 s	
	15.2.d.(iv)	OPS			X	X	najveće dopušteno početno kašnjenje za module generiranja snage s inercijom	2 s	
	15.2.d.(iv)	OPS			X	X	najveće dopušteno početno kašnjenje za module generiranja snage bez inercije	500 ms	
	15.2.d.(v)	OPS			X	X	vremensko razdoblje za osiguranje frekvencijskog odziva pune aktivacije	15 min	
PARAMETRI POVEZANI S NAPONOM	PRAĆENJE FSM U STVARNOM VREMENU	15.2.g	NOS / OPS			X	X	popis potrebnih podataka koji će biti poslani u stvarnom vremenu	Status jedinice (On/Off); Status upravitelja (On/Off), Upravljački način rada (f/P/drugo); frekvencijski statizam (%); Status frekvencijskog statizma (On/Off); Nazivna snaga (MW); Dobit od regulacije (MW/Hz); Mrtva zona - pozitivna granica (Hz), Mrtva zona - negativna granica (Hz); Status mrtve zone (On/Off); Jedinica gornje granice snage (MW); Jedinica donje granice snage (MW); Jedinica djelatne snage (MW); frekvencija (Hz); Referenca djelatne snage (MW)
	BRZINA PROMJENE IZLAZNE DJELATNE SNAGE	15.6.e	NOS / OPS			X	X	definiranje najmanjih i najvećih ograničenja brzine promjene izlazne djelatne snage (granice gradijenta) u oba smjera promjene, uzimajući u obzir posebna obilježja tehnologije primarnog pokretača	sinkronizacija PGM: između 1 % Pmax/s i 2 % Pmax/min ovisno o tehnologiji (termički, hidro); PPM: posebni zahtjevi projekta
PARAMETRI POVEZANI S NAPONOM	SPOSOBNOST PROLASKA KROZ STANJE KVARA	14.3.a	OPS		X	X	X	vremenska karakteristika napona	<p>sinkronizacija PGM:</p> <p>Uret: 0,05 Uclear: 0,7 Urec1: 0,7 Urec2: 0,9 tclear: 0,15 s trec1: 0,15 s trec2: 0,7 s trec3: 1,5 s</p> <p>PPM:</p> <p>Uret: 0,05 Uclear: 0,15 Urec1: 0,15 Urec2: 0,85 tclear: 0,15 s trec1: 0,15 s trec2: 0,15 s trec3: 1,5 s</p>
		14.3.b	OPS		X	X	X	Vremenske karakteristike napona za asimetrične kvarove	nema razlike između simetričnih i asimetričnih kvarova

	16.3.a.(i)	OPS				X	vremenska karakteristika napona	<p>sinkronizacija PGM: Uret: 0 Uclear: 0,25 Urec1: 0,5 Urec2: 0,9 tclear: 0,15 s trec1: 0,15 s trec2: 0,7 s trec3: 1,5 s</p> <p>- PPM: Uret: 0 Uclear: 0 Urec1: 0 Urec2: 0,85 tclear: 0,15 s trec1: 0,15 s trec2: 0,15 s trec3: 1,5 s</p>
	16.3.c	OPS				X	vremenske karakteristike napona za asimetrične kvarove	nema razlike između simetričnih i asimetričnih kvarove
UPRAVLJIVOST DJELATNE SNAGE I RASPON KONTROLE	15.2.a	NOS / OPS			X	X	vremensko razdoblje do podešenja zadane točke djelatne snage	PGM: vremensko razdoblje ovisi o tehnologiji, zadana točka generatora za vrijeme instrukcija i definiranja najmanje brzine promjene djelatne snage (2 % Pr/min za TE i 1 % Pr/s za HE); PPM: odzivno vrijeme je 1 minuta.
							odstupanje koje se primjenjuju za novu zadanu točku i vremena kada je to nje došlo	između ±1 % Pn and ±5 % Pn (bit će definirano)
AUTOMATSKI ISKLOP ZBOG NAPONSKOG NIVOA	15.3	NOS / OPS			X	X	naponski kriterij i tehnički parametri na spojnom mjestu za automatski isklon	automatski isklon za U<80% Un i U>120% Un
NAPONSKI RASPONI	16.2.a.(i)	OPS				X	vremenski raspon rada za kontinentalnu Europu u naponskom rasponu od 1,118 pu do 1,15 pu za PGM priključene između 110kV i 300 kV	60 minuta
	16.2.a.(ii)	OPS				X	određivanje kraćih vremenskih razdoblja u slučaju istodobnog (simultanog) prenapona i ispod frekvencije ili istodobno podnaponom i višom frekvencijom	30 minuta ako je frekvencija <48,5 Hz ili >51 Hz
SPOSOBNOST PROIZVODNJE JALOVE SNAGE ZA SINKRONI PGM	17.2.a	NOS		X	X	X	spособnost opskrbe ili apsorpcije jalove snage	PGM i PPM tipa D: Q/Pmax raspon: najmanje 0,33 u oba smjera (vođenje, zaostajanje); OPS može razmotriti različite omjere za određene projekte. Sinkroni generatori moraju raditi u punom rasponu njihovih krivulja sposobnosti; Operator distribucijskog sustava (ODS) će definirati za generatore tipa B i C
DODATNA JALOVA SNAGA ZA SINKRONI PGM	18.2.a	NOS			X	X	definiranje dodatne jalove snage za kompenziranje potražnje jalove snage visokonaponske linije ili kabelela kada spojna točka nije locirana na visokonaponskoj strani transformatora za podizanje napona	OPS može definirati sposobnost dodatne jalove snage za sinkroni PGM tipa D
SPOSOBNOST PROIZVODNJE JALOVE SNAGE MAKSIMALNOG KAPACITETA ZA SINKRONI PGM	18.2.b.(i)	NOS / OPS			X	X	definiranje U-Q/Pmax profil maksimalnog kapaciteta	-naponski raspon: 0,225 pu - Q/Pmax raspon: 0,66

	STABILNOST NAPONA SINKRONOG PGM	19.2.b.(v)	OPS				X	prag snage iznad vrijednost koje mora oderditi stabilizator elektroenergetskog sustava (PSS)	OPS može zahtijevati funkciju PSS za sinkroni PGM tipa D pod određenim uvjetima (snagu trofaznog kratkog spoja na priključnom čvoru trebao bi biti veći od 4xPmax)	
	SPOSOBNOST PROIZVODNJE JALOVE SNAGE ZA PPM	20.2.a	NOS		X	X	X	spособnost opskrbe ili apsorpcije jalove snage	Q/Pmax raspon: 0.33 u oba smjera (u spojnoj točki)	
	INJEKTIRANJE BRZE STRUJE KVARA ZA PPM	20.2.b	NOS / OPS		X	X	X	Specifikacije: - kako i kada treba odrediti odstupanje napona, kao i kraj naponskog odstupanja - karakteristika brze struje kvara - vrijeme i točnost brze struje kvara koji može uključivati nekoliko stupnjeva tijekom kvara i nakon njegovog rješavanja	bez zahtjeva	
		20.2.c	NOS / OPS		X	X	X	specifikacija injekcije asimetrične struje u slučaju asimetričnog kvara (prva ili druga faza)	bez zahtjeva	
	DODATNA JALOVA SNAGA ZA PPM	21.3.a	NOS			X	X	definiranje dodatne jalove snage za PPM čija spojna točka nije locirana na visokonaponskoj strani ili njegovom transformatoru za podizanje napona kao ni na stezaljkama visokonaponske linije ili kabla na spojnoj točki PPM, ukoliko transformator za podizanje napona ne postoji	OPS može definirati sposobnost proizvodnje dodatne jalove snage za PPM tipa D	
	SPOSOBNOST PROIZVODNJE JALOVE SNAGE PRI MAKSIMALNOM KAPACITETU ZA PPM	21.3.b	NOS / OPS			X	X	definiranje U-Q/Pmax-profila pri maksimalnom kapacitetu	-naponski raspon: 0,225 pu - Q/Pmax raspon: 0,66	
	SPOSOBNOST PROIZVODNJE JALOVE SNAGE ISPOD MAKSIMALNOG KAPACITETA ZA PPM	21.3.c.(i)	NOS / OPS			X	X	definiranje P-Q/Pmax-profila ispod maksimalnog kapaciteta	Q/Pmax = ±0,33 = 0,66; raspon: za P između 10% Pmax i 20% Pmax (specifično za lokaciju) i Pmax	
		21.3.c.(ii)								
	NAPONSKI RASPON ZA PUČINSKE PPM	25.1	OPS						vremenski raspon rada za kontinentalnu Europu u naponskom rasponu od 1,118 pu do 1,15 pu za PGM priključene između 110kV i 300 kV	do 60 minuta
									parametri i postavke komponenti sistema naponske kontrole	bez zahtjeva
									specifikacija automatskog regulatora napona (AVR)	bez zahtjeva
	NAPONSKI RASPON	25.1	OPS						vremenski raspon rada za kontinentalnu Europu u naponskom rasponu od 1,118 pu do 1,15 pu, 1,05pu i 1,10pu za PGM	do 60 minuta
SPOSOBNOST PROIZVODNJE JALOVE SNAGE PRI MAKSIMALNOM KAPACITETU ZA PUČINSKE PPM	25.5	OPS						definiranje U-Q/Pmax-profila pri Pmax	-naponski raspon: 0,225 pu - Q/Pmax raspon: 0,66 (zadano); do 0,75 (specifično za lokaciju)	

PONOVA USPOSTAVA POGONA SUSTAVA	SPOSOBNOST PONOVOG PRIKLJUČENJA NAKON ISKLOPA ZBOG MREŽNOG POREMEĆAJA	14.4.a	OPS		X	X	X	uvjeti za ponovno priključenje na mrežu nakon slučajnog isklopa zbog mrežnog poremećaja	naponski raspon: $0.9pu \leq U \leq 1.1pu$; frekvencijski raspon: 49.9Hz $\leq f \leq 50.1$ Hz; Najmanje vrijeme promatranja: 60 s; Najveći gradijent povećanja jalove snage $\leq 20\%$ od Pmax/min
		14.4.b	OPS		X	X	X	uvjeti za automatsko ponovno priključenje	isto kao prethodno
	RAD NAKON PRIJELAZA NA VLASTITU POTROŠNJU	15.5.c.(iii)	NOS / OPS			X	X	najmanje vrijeme rada unutar kojeg je PGM sposoban raditi nakon prijelaza na vlastitu potrošnju	nema opće specifikacije. Ovisi o PGM tipu i definiranju u ugovoru o priključenju. Opća vrijednost je 2 sata.
	USPOSTAVA JALOVE SNAGE ZA SINKRONI PGM	17.3	OPS		X	X	X	definiranje magnitude i vremena za uspostavu jalove snage	uspostava jalove snage na vrijednost prije incidenta što je prije moguće. Posebni zahtjevi prema studijama stabilnosti.
	USPOSTAVA JALOVE SNAGE POSILIJE KVARA ZA PPM	20.3.a	OPS		X	X	X	specifikacija uspostave jalove snage poslije kvara sljedeće specifikacije: - kada počne uspostava jalove snage poslije kvara, na temelju kriterija napona - najveće dopušteno vrijeme uspostave jalove snage - veličina i točnost uspostave jalove snage	Specifično za lokaciju; OPĆI ZAHTJEVI: uspostava jalove snage započinje nakon 0,15 sekundi; najveće vrijeme uspostave je 5 sekundi; veličina jalove snage je jednaka onoj prije kvara; odstupanje 10%
OSTALI ASPEKTI	RAZMJENA INFORMACIJA	14.5.d	NOS / OPS		X	X	X	sadržaj razmjene informacija, točan popis podataka i vrijeme podataka mora biti olakšano	Najmanji skup podataka: status prekidača, isključivanje sklopki i izmjenjivača; izmjerene vrijednosti napona, frekvencije, jalove snage; Ostale informacije su definirane i ugovoru o priključenju. Specifikacija mjerne opreme, prikupljanje podataka i ostali aspekti definirani su u dokumentu OPS-a "Tehnička pravila za obračunska mjerna mjesta".
	GUBITAK KUTNE STABILNOSTI ILI GUBITAK MOGUĆNOSTI REGULACIJE	15.6.a	NOS / Vlasnik proizvodnog objekta (PGFO) / OPS			X	X	kriterij za detekciju gubitka kutne stabilnosti ili mogućnosti regulacije	Specifikacija projekta. Zaštita generatora mora uključivati zaštitu od klizanja. Ugovor o priključenju mora uključivati postavke zaštite koje se temelje na specifičnim analizama.
	MJERNI UREĐAJI	15.6.b.(i)	NOS			X	X	definiranje parametara kvalitete napajanja	PARAMETRI KVALITETE NAPAJANJA: harmonici (u skladu s IEC/TR 61000-3-6); flikeri (u skladu s IEC/TR 61000-3-7); naponska neuravnoteženost (u skladu s IEC/TR 61000-3-13); MJERENJE: svaka zajednička priključna točka mora biti opremljena uređajem za mjerenje kakvoće napona i uređajem za snimanje i otkrivanje kvarova. TOČNOST: prema tehničkim standardima OPS-a i ODS-a
		15.6.b.(ii)	NOS / PGFO / OPS			X	X	postavke opreme za bilježenje kvarova, uključujući kriterije okidanja i brzine uzorkovanja	Prema tehničkim standardima OPS-a i ODS-a koji se odnose na zajedničke priključne točke
		15.6.b.(iii)	NOS / OPS			X	X	specifikacija oscilacijskog okidača za otkrivanje loše prigušenih oscilacija snage	Specifičan projekt temeljen na specifičnim analizama
15.6.b.(iv)		NOS / PGFO / OPS			X	X	protokol za snimanje i praćenje podataka	Komunikacijski protokoli definirani u ugovoru o priključenju. prema tehničkim standardima OPS-a i ODS-a. Općenito, svi snimljeni podaci moraju biti pohranjeni najmanje 30 dana.	

	SIMULACIJSKI MODELI	15.6.c.(iii)	NOS / OPS					specifikacija simulacijskog modela	PPM tipa D moraju dostaviti čitav dinamički model OPS-u. Ostali PGM trebao bi dostaviti simulacijske modele na zahtjev OPS-a ili ODS-a. Poželjan je PSS/E oblik.
	SINKRONIZACIJA	16.4	NOS / PGFO				X	postavke uređaja za sinkronizaciju	Sve spojne točke morale bi biti opremljene s uređajima za sinkronizaciju uključujući i relej sinkronizacijskog nadzora. Sinkronizacija trebala bi biti automatska i ručna. Relej sinkronizacijskog nadzora određuje razliku između napona, frekvencije i faznih kutova. POSTAVKE: $\Delta f \leq 200$ mHz, $\Delta \text{kut} \leq 30^\circ$, $\Delta U \leq 20$ kV
	SPOSOBNOST VIRTUALNE TROMOSTI ZA PPM	21.2	OPS			X	X	definiranje načela djelovanja sustava upravljanja kako bi se očuvala virtualna tromost i pripadajući parametri učinka	čekanje na europsku koordinaciju

Prilog 4. Zahtjevi za opću primjenu kod priključenja kupaca na prijenosnu elektroenergetsku mrežu

Aspekt	Zahtjev za opću primjenu	Članak Uredbe	Nadležnost	Postrojenja kupca priključena na prijenosni sustav	Distribucijski sustavi priključeni na prijenosni sustav	Postrojenje kupca ili zatvoreni distribucijski sustavi koji pružaju upravljanje potrošnjom	Opis zahtjeva	Značajke zahtjeva
PARAMETRI FREKVENCIJE	FREKVENCIJSKA PODRUČJA	12.1	Operator prijenosnog sustava (OPS)	X	X	X	razdoblje pogona u frekvencijskim područjima za Kontinentalnu Europu 47.5 - 48.5 Hz i 48.5 - 49 Hz	47.5 - 48.5 Hz & 48.5 - 49 Hz t >30 min
PARAMETRI POVEZANI S NAPONOM	NAPONSKI RASPONI	13.1	OPS	X	X	X	razdoblje pogona za kontinentalnu Europu u naponskom rasponu od 1,118 pu do 1,15 pu za postrojenja kupca na prijenosnoj mreži ili distribucijske sustave priključene na prijenosnu mrežu između 110 kV i 300 kV	1,118-1,15 pu. t=60 min
		13.1	OPS	X	X	X	razdoblje pogona za kontinentalnu Europu i Nordijske zemlje u naponskom rasponu od 1,05 pu do 1,10 pu za postrojenja kupca na prijenosnoj mreži ili distribucijske sustave priključene na prijenosnu mrežu između 300 kV i 400 kV	1,05-1,10 pu. t=60 min
	ZAHTJEVI U POGLEDU JALOVE SNAGE	15.1.a 15.1.b	OPS	X	X		određivanje raspona jalove snage (neće biti veći od 48 % od najveće sposobnosti potrošnje ili najveće sposobnosti isporuke, ovisno što je veće)	Kod krajnjih kupaca na distribucijskoj i prijenosnoj mreži faktor snage $\cos\phi \geq 0,95$, ako nije drukčije ugovoreno (sukladno čl. 34 Mrežnih pravila ODS-a i čl.103 Mrežnih pravila HOPS-a).
		15.1.d	OPS	X	X		izbor ostalih alternativnih mjerenja umjesto faktora snage (samo ako je to bio slučaj)	
		15.2	OPS		X		zahtjev za sposobnost neisporučivanja jalove snage (pri referentnom naponu od 1 pu) na mjestu priključenja kod toka djelatne snage od manje od 25 % najveće sposobnosti potrošnje	
15.3	OPS		X		zahtjev za aktivno upravljanje razmjene jalove snage (ako je to bio slučaj)			
OSTALI ZAHTJEVI	RAZMJENA INFORMACIJA	18	OPS	X	X		Specifikacija standarda razmjene informacija. Javno objavljivanje preciznog popisa treženih podataka potrebnih za zahtjeve razmjene informacija.	Mrežna pravila određuju da su Definicije zahtjeva dio ugovora o priključenju na mrežu za svakog klijenta ili ugovor s Operatorom distribucijskog sustava (ODS). Detaljni zahtjevi vezani za podatke i mjerenja sadržani su u javno dostupnim Tehničkim pravilima za obračunska mjerna mjesta Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o. (veljača 2015.) na web stranicama HOPS-a.

ISKLUČIVANJE POTRAŽNJE I PONOVRNO USPOSTAVLJANJE POTRAŽNJE	19.1.a	OPS	X	X	Nadležni OPS može odrediti okidnu postavku za isklon na temelju kombinacije podfrekvencije i brzine promjene frekvencije (ispunjeno samo ako je to bio slučaj)	Plan podfrekvencijskog rasterećenja usklađen s ODS-om. Samo okidač frekvencije (bez otpornosti na brzinu promjene frekvencije - ROCOF okidača).
	19.1.c	OPS	X	X	specifikacija funkcionalne sposobnosti isklopa potrošnje pri pojavi podfrekvencije kod koje se mora omogućiti rad na temelju nazivne vrijednosti ulazne izmjenične struje	Određeno od strane OPS-a u skladu s unaprijed definiranim tehničkim pravilima.
	19.2	OPS	X	X	specifikacija, ako je tražena od strane OPS-a da transformator ima sposobnost automatskog ili ručnog blokiranja regulacijske sklopke, funkcionalne sposobnosti automatskog blokiranja regulacijske sklopke	Specifično za lokaciju
	19.3	OPS	X	X	specifikacija, u koordinaciji s prijenosnom mrežom povezanim ODS-om, funkcionalne sposobnosti isključenja kod niskog napona	Specifično za lokaciju
	19.4.a	OPS	X	X	specifikacija uvjeta pod kojima se postrojenje kupca priključeno na prijenosni sustav ili distribucijski sustav priključen na prijenosni sustav može ponovno priključiti na prijenosni sustav	Specifično za lokaciju
	19.4.b	OPS	X	X	Sposobnost daljinskog isklopa s prijenosnog sustava. Određivanje opreme i vremena.	Specifični zahtjevi OPS-a
	KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE	20	OPS	X	X	određivanje zahtjeva kvalitete električne energije. (Potrebna je koordinacija između susjednih OPS-ova)
SIMULACIJSKI MODELI	21.3	OPS	X	X	specifikacija simulacijskih modela i njihovih sadržaja	Specifični zahtjevi OPS-a
	21.5	OPS	X	X	specifikacija bilježenja podataka	Temeljeno na Tehničkim pravilima za zajedničke priključne točke. Sva mjesta spajanja na mrežu (engl. Point of Common Coupling - PoCC) moraju biti opremljeni s uređajem za bilježenje podataka.

ZAHTJEVI NA UPRAVLJANJE POTROŠNJOM (engl. Demand Side Response - DSR)	DSR UPRAVLJANJE DJELATNOM SNAGOM, UPRAVLJANJE JALOVOM SNAGOM, UPRAVLJANJE OGRANIČENJIMA U PRIJENOSNOJ MREŽI	28.2.e	OPS			X	javno objavljivanje odobrenih tehničkih specifikacijakojima se omogućuje prijenos informacija	IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104	
		28.2.l							
	28.2.k	OPS				X	Određivanje otpornosti na brzinu promjene frekvencije DSR pružatelja usluga.	2 Hz/s; vremenski okvir 500 ms	
	DSR UPRAVLJANJE FREKVENCIJOM SUSTAVA	29.2.b	OPS				X	specifikacija frekvencijske mrtve zone za upravljanje frekvencijom sustava (potrebna je koordinacija između OPS-ova u istom sinkronom području)	±200 mHz
		29.2.e	OPS				X	specifikacija najvećeg odstupanja frekvencije od nazivne vrijednosti od 50 Hz. (potrebna je koordinacija između OPS-ova u istom sinkronom području)	najniža granica: 49 Hz najviša granica: 51.5 Hz
		29.2.g	OPS				X	specifikacija brzog otkrivanja i reagiranja na promjene frekvencije u sustavu (potrebna je koordinacija između OPS-ova u istom sinkronom području)	400 ms

Prilog 5. Zahtjevi za priključenje sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjernih modula elektroenergetskog parka na prienosnu mrežu

ZAHTJEVI ZA PRIKLJUČENJE SUSTAVA ZA PRIENOS ISTOSMJERNOM STRUJOM VISOKOG NAPONA (ISVN sustav)					
Aspekt	Zahtjev za opću primjenu	Članak	Nadležnost	Opis zahtjeva	Značajke zahtjeva
FREKVENCIJSKI PARAMETRI	FREKVENCIJSKA PODRUČJA	11.1	Operator prienosnog sustava (OPS)	Razdoblje pogona u frekvencijskim područjima (u skladu s Tablicom 1, Prilog I.) 47.0 Hz - 47.5 Hz 47.5 Hz - 48.5 Hz 48.5 Hz - 49.0 Hz 49.0 Hz - 51.0 Hz 51.0 Hz - 51.5 Hz 51.5 Hz - 52.0 Hz	47.0 Hz do 47.5 Hz: Min. 60 s 47.5 Hz – 48.5 Hz: Min. 90 min 48.5 Hz – 49.0 Hz: Min. 90 min 49.0 Hz – 51.0 Hz: Neograničeno 51.0 Hz - 51.5 Hz: Min. 90 min 51.5 Hz - 52.0 Hz: Min. 15 min
		11.3	OPS	Automatsko isključivanje iz mreže kod određenih frekvencija	Zahtjevi koji se odnose na postrojenja
		11.4	OPS	Najveće dopušteno smanjenje izlazne djelatne snage od njegove radne točke ako frekvencija sustava padne ispod 49 Hz.	Jednako tipu D proizvodnog modula (PGM-ova). Najveće dopušteno smanjenje izlazne snage iznosi 10% za područje frekvencije od 49.0 Hz do 47.5 Hz ($10\% P_{max} / 1.5 \text{ Hz} = 6,67\% P_{max} / \text{Hz}$).
	OTPORNOST NA BRZINU PROMJENE FREKVENCIJE	12	ISVN	ISVN sustav mora biti sposoban ostati priključen na mrežu i raditi ako se mrežna frekvencija mijenja brzinom između $-2,5$ i $+2,5$ Hz/s (u svakom trenutku izmjerenoj kao prosječna vrijednost brzine promjene frekvencije u prethodnoj 1 s).	Iscrpni zahtjev.
	MOGUĆNOST REGULACIJE DJELATNE SNAGE, REGULACIJSKI RASPON I GRADIJENT	13.1.a	OPS	ISVN sustav mora biti sposoban prilagođavati prenesenu djelatnu snagu do svoje maksimalne prienosne moći djelatne snage u svakom smjeru po nalogu nadležnog OPS-a. Najveći i najmanji korak za prilagodbu prenesene djelatne snage te kašnjenje prije prilagodbe prenesene snage.	Najmanji zahtjev sposobnosti za Tip D PGM-ova. Najveće kašnjenje za prilagodbu prenesene djelatne snage na OPS-ov zahtjev je 1 minuta
		13.1.b	OPS	Nadležni OPS određuje način na koji ISVN sustav mora biti sposoban mijenjati prenesenu djelatnu snagu u slučaju poremećaja u mrežama izmjenične struje na koje je priključen. Ako je početno kašnjenje do početka promjene veće od 10 milisekunda od primanja pobudnog signala koji je poslao nadležni OPS, vlasnik ISVN sustava mora to kašnjenje utemeljeno opravdati nadležnom OPS-u.	Zahtjev koji se odnosi na postrojenje.

	13.1.c	OPS	Nadležni OPS može odrediti da ISVN sustav mora biti sposoban za brzu promjenu smjera djelatne snage. Promjena smjera snage mora biti moguća od maksimalne prijenosne moći djelatne snage u jednom smjeru do maksimalne prijenosne moći djelatne snage ISVN sustava u drugom smjeru onoliko brzo koliko je to tehnički izvedivo, a ako traje dulje od 2 sekunde, vlasnik ISVN sustava mora je utemeljeno obrazložiti nadležnim OPS-ovima.	Zahtjev koji se odnosi na postrojenje.
	13.1.d	OPS	ISVN sustavi koji povezuju razna regulacijska ili sinkrona područja moraju biti opremljeni regulacijskim funkcijama koje nadležnim OPS-ovima omogućuju promjenu prenesene djelatne snage za potrebe prekograničnog uravnoteženja.	Iscrpni zahtjev.
	13.2	OPS	ISVN sustav mora biti sposoban prilagođavati gradijent promjena djelatne snage u okviru svojih tehničkih sposobnosti u skladu s nalogima nadležnih OPS-ova. Kada je riječ o promjeni djelatne snage u skladu sa stavkom 1. točkama (b) i (c), gradijent se ne prilagođava.	Iscrpni zahtjev.
	13.3	OPS	Kriteriji aktiviranja i blokiranja za automatski odaziv	Zahtjev koji se odnosi na postrojenje.
	VIRTUALNA TROMOST	14.1	OPS	Odredi li tako nadležni OPS, ISVN sustav mora biti sposoban osigurati virtualnu tromost kao odgovor na promjene frekvencije koja se aktivira u niskofrekvencijskim i/ili visokofrekvencijskim režimima brзом prilagodbom djelatne snage injektirane u mrežu izmjenične struje ili povučenu iz nje kako bi se ograničila brzina promjene frekvencije. U zahtjevu se u obzir uzimaju barem rezultati studija koje su proveli OPS-ovi kako bi utvrdili ima li potrebe za određivanjem minimalne tromosti.

NAPONSKI PARAMETRI	FREKVENCIJSKI OSJETLJIV NAČIN RADA	15	OPS	<p>Zahtjevi koji se odnose na frekvencijski osjetljiv način rada (FSM), ograničen frekvencijski osjetljiv način rada – nadfrekvencijski (LFSM-O) i ograničen frekvencijski osjetljiv način rada – podfrekvencijski (LFSM-U) moraju biti kako je utvrđeno u Prilogu II.</p>	<p>Kao što je određeno u Prilogu II i koordinirano s RfG zahtjevima (Tip D PGM-ova)</p> <p>FSM Mrtva zona frekvencijskog odziva: ± 200 mHz Statizam s1: početno 5% (raspon 2% - 12%) Statizam s2: početno 5% (raspon 2% - 12%) Neosjetljivost frekvencijskog odziva: 10 mHz Najdulje dopušteno početno kašnjenje t1: 0,5 sekundi Najdulje dopušteno vrijeme za punu aktivaciju t2: 30 sekundi</p> <p>LFSM-O Frekvencijski prag f1: 50,2 Hz Statizam s3: početno 5% (raspon 2% - 12%)</p> <p>LFSM-U Frekvencijski prag f2: 49,8 Hz Statizam s4: početno 5% (raspon 2% - 12%)</p>
	NAPONSKI RASPONI	18.1	OPS / Susjedni nadležni operator sustava (NOS)	<p>Ne dovodeći u pitanje Članak 25., ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna ostati priključena na mrežu i raditi pri maksimalnoj struji ISVN sustava unutar raspona mrežnog napona na mjestu priključenja, izraženog naponom na mjestu priključenja u odnosu na referentni napon od 1 pu, i tijekom razdoblja navedenih u tablicama 4. i 5. Priloga III. Susjedni nadležni operatori sustava dogovorom utvrđuju referentni napon od 1 pu.</p>	<p>Minimalno trajanje zahtjeva za Tip D PGM-ova.</p> <p>110 kV ≤ Un < 300 kV 0,85 pu - 1,118 pu: Neograničeno 1,118 pu - 1,15 pu: Min. 60 minuta</p> <p>300 kV < Un ≤ 400 kV 0,85 pu - 1,05 pu: Neograničeno 1,05 pu - 1,0875 pu: Min. 60 minuta 1,0875 pu - 1,10 pu: Min. 60 minuta</p>
		18.4	NOS / Nadležni operator prijenosnog sustava (NOPS)	<p>Za mjesta priključenja na referentnim izmjeničnim naponima od 1 pu koja nisu obuhvaćena područjem primjene utvrđenim u Prilogu III. nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-ovima, određuje primjenjive zahtjeve na mjestima priključenja.</p>	<p>Zahtjev koji se odnosi na postrojenje.</p>
		18.5	NOPS-ovi	<p>Neovisno o odredbama iz stavka 1., nadležni OPS-ovi u baltičkom sinkronom području mogu, nakon savjetovanja s nadležnim susjednim OPS-ovima, zahtijevati da ISVN pretvaračke stanice ostanu priključene na 400-kV mrežu u granicama naponskih raspona i razdobljima što vrijede u sinkronom području kontinentalne Europe.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	DOPRINOS STRUJI KRATKOG SPOJA TIJEKOM KVARA	19.1	NOS / NOPS	<p>Ako tako odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om, ISVN sustav mora imati sposobnost osiguranja brze struje kvara na mjestu priključenja u slučaju simetričnih (tropolnih) kvarova.</p>	<p>Jednako Tipu D PPM-ova</p>

	19.2	NOS / NOPS	Ako se zahtijeva da ISVN sustav ima sposobnost iz stavka 1., nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om, određuje sljedeće: (a) način i vrijeme utvrđivanja odstupanja napona, kao i kraj odstupanja napona; (b) karakteristike brze struje kvara; (c) vrijeme i točnost brze struje kvara, što može imati nekoliko stupnjeva.	Jednako Tipu D PPM-ova
	19.3	NOS / NOPS	Nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om, može odrediti zahtjev za injekciju asimetrične struje u slučaju asimetričnih (jednopolnih ili dvopolnih) kvarova.	Jednako Tipu D PPM-ova
SPOSOBNOST PROIZVODNJE JALOVE SNAGE	20.1	NOS / NOPS	Nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om, određuje zahtjeve u pogledu sposobnosti osiguranja jalove snage na mjestima priključenja u kontekstu promjenjivog napona. Prijedlog tih zahtjeva obuhvaća karakteristiku U-Q/Pmax unutar čijih granica ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna osigurati jalovu snagu pri svojoj maksimalnoj prijenosnoj moći djelatne snage.	Ne manje od zahtjevanog za Tip D PGM-ova. Karakteristika napona i faktora snage: Q/Pmax ±0,33 za naponski raspon 0,85-1,15 pu
	20.3		ISVN sustav mora biti sposoban prijeći na bilo koju radnu točku unutar svoje karakteristike U-Q/Pmax u vremenskim rasponima koje odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om.	Ne manje od zahtjevanog za Tip D PGM-ova. 1 minuta nakon zahtjeva OPS-a.
	20.4		Pri radu na izlaznoj djelatnoj snazi manjoj od maksimalne prijenosne moći djelatne snage ISVN sustava ($P < P_{max}$), ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna raditi u svakoj mogućoj radnoj točki, kako odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om i u skladu sa sposobnošću proizvodnje jalove snage utvrđenom karakteristikom U-Q/Pmax iz stavaka od 1. do 3.	Ne manje od zahtjevanog za Tip D PGM-ova.
	21.1	NOS / NOPS	Vlasnik ISVN sustava osigurava da je jalova snaga njegove ISVN pretvaračke stanice koja se razmjenjuje s mrežom na mjestu priključenja ograničena na vrijednosti koje odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om.	Jednako Tipu D PPM-ova. Faktor snage $\geq 0,95$ pu (Induktivno, kapacitivno).
RAZMJENA JALOVE SNAGE S MREŽOM	21.2	NOS / NOPS	Promjene jalove snage prouzročene radom ISVN pretvaračke stanice u režimu regulacije jalove snage iz Članka 22.stavka 1. ne smije rezultirati naponskim korakom većim od dopuštene vrijednosti na mjestu priključenja. Tu najveću dopuštenu vrijednost naponskog koraka određuje nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om.	Jednako Tipu D PPM-ova. Naponska promjena $\leq 5\%$ / minutu.

**REŽIM REGULACIJE JALOVE
SNAGE**

22.1		<p>ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna raditi u najmanje jednom od sljedećih triju režima regulacije, kako to odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om:</p> <p>(a) režim regulacije napona; (b) režim regulacije jalove snage; (c) režim regulacije faktora snage.</p>	Jednako Tipu D PPM-ova.
22.2		<p>ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna raditi u dodatnim režimima koje odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om.</p>	Jednako Tipu D PPM-ova.
22.3		<p>Za potrebe režima regulacije napona svaka ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna pridonijeti regulaciji napona na mjestu priključenja iskorištavajući svoje mogućnosti, uz istodobno poštovanje Članaka 20. i 21., u skladu sa sljedećim karakteristikama regulacije:</p> <p>(a) postavnu vrijednost napona na mjestu priključenja određuje nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om, tako da obuhvaća određeni radni raspon, kontinuirano ili u koracima; (b) regulacija napona može raditi s mrtvom zonom oko postavne vrijednosti ili bez nje, tu se zonu može zadati u rasponu od 0 do $\pm 5\%$ referentnog mrežnog napona od 1 pu. Mrtva zona mora biti prilagodljiva u koracima kako odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om; (c) nakon skokovite promjene napona, ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna: (i.) postići 90 % promjene izlazne jalove snage u vremenu t1 koje odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om. Vrijeme t1 mora biti u rasponu od 0,1 do 10 sekunda i (ii.) stabilizirati se na vrijednosti određenoj radnim nagibom u vremenu t2 koje odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om. Vrijeme t2 mora biti u rasponu od 1 do 60 sekunda, pri čemu je određeno dopušteno odstupanje statičkog stanja izraženo u % maksimalne jalove snage. (d) režim regulacije napona obuhvaća sposobnost promjene izlazne jalove snage na temelju kombinacije promijenjene postavne vrijednosti napona i dodatne naložene komponente jalove snage. Nagib se određuje rasponom i korakom koje odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om.</p>	Jednako Tipu D PPM-ova.
22.4		<p>S obzirom na režim regulacije jalove snage, nadležni operator sustava određuje raspon jalove snage u MVAR ili u % maksimalne jalove snage, kao i s njim povezanu točnost na mjestu priključenja, vodeći se mogućnostima ISVN sustava i poštujući Članke 20. i 21.</p>	Jednako Tipu D PPM-ova.

	KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE	22.5		Za potrebe režima regulacije faktora snage ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna regulirati faktor snage do ciljane vrijednosti na mjestu priključenja uz poštovanje Članaka 20. i 21. Raspoložive postavne vrijednosti moraju biti dostupne u koracima koji nisu veći od najvećeg dopuštenog koraka koji je odredio nadležni operator sustava.	Jednako Tipu D PPM-ova.
		22.6		Nadležni operator sustava određuje, u koordinaciji s nadležnim OPS-om, svu opremu potrebnu za omogućavanje daljinskog odabira regulacijskih režima i odgovarajućih postavnih vrijednosti.	Jednako Tipu D PPM-ova
		24	NOS / NOPS	Vlasnik ISVN sustava mora se pobrinuti da priključak njegova ISVN sustava na mrežu ne izaziva razinu izobličenja ili fluktuacije napona napajanja na mreži na mjestu priključenja koja je veća od razine koju odredi relevantni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om. Postupak za studije koje treba provesti i za odgovarajuće podatke koje trebaju dostavljati svi uključeni korisnici mreže, kao i utvrđene i uvedene mjere ublažavanja, u skladu su s postupkom iz Članka 29.	Jednako Tipu D PPM-ova
ZAHTJEVI U POGLEDU PROLASKA KROZ STANJE KVARA	SPOSOBNOST PROLASKA KROZ STANJE KVARA	25.1		Nadležni OPS određuje vremensku karakteristiku napona kako je utvrđeno u Prilogu V. uz poštovanje Članka 18. i uzimanje u obzir vremenske karakteristike napona određene za module elektroenergetskog parka u skladu s Uredbom (EU) 2016/631. Ta se karakteristika primjenjuje na mjestima priključenja za stanja kvara u kojima ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna ostati priključena na mrežu i nastaviti stabilan pogon nakon uspostave elektroenergetskog sustava poslije uklanjanja kvara. Vremenskom karakteristikom napona izražava se donja granica stvarnog toka linijskih napona na razini mrežnog napona na mjestu priključenja tijekom simetričnog kvara u funkciji vremena prije, tijekom i nakon kvara. Svako vrijeme prolaska kroz stanje kvara dulje od t_{rec2} određuje nadležni OPS u skladu s Člankom 18.	Jednako Tipu D PPM-ova. Naponski parametri: Urec = 0,30 pu Urec1 = 0,85 pu Urec2 = 0,90 pu Vremenski parametri: trec = 0,25 s trec1 = 2,5 s trec2 = 10,0 s Ublock = 0,7

	25.2		<p>Na zahtjev vlasnika ISVN sustava, nadležni operator sustava osigurava uvjete prije i poslije kvara kako je predviđeno u Članku 32. u vezi s:</p> <p>(a) minimalnom dopuštenom snagom kratkog spoja prije kvara na svakom mjestu priključenja izraženom u MVA;</p> <p>(b) radnom točkom ISVN pretvaračke stanice prije kvara koja je izražena kao izlazna djelatna snaga i izlazna jalova snaga na mjestu priključenja te napon na mjestu priključenja; i</p> <p>(c) minimalnom dopuštenom snagom kratkog spoja poslije kvara na svakom mjestu priključenja izraženom u MVA;</p> <p>Alternativno, nadležni operator sustava može dati generičke vrijednosti za gore navedene uvjete izvedene iz tipičnih slučajeva.</p>	Jednako Tipu D PPM-ova.
	25.3		<p>ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna ostati priključena na mrežu i nastaviti stabilno raditi kad stvaran tok linijskih napona na razini mrežnog napona na mjestu priključenja tijekom simetričnog kvara, s obzirom na uvjete prije i poslije kvara predviđene Člankom 32., ostane iznad donje granice prikazane na slici u Prilogu V., osim ako se zaštitnim planovima za unutarnje električne kvarove zahtijeva isključenje ISVN pretvaračke stanice iz mreže. Zaštitni planovi i zaštitne postavke za unutarnje kvarove moraju se osmisliti tako da ne ugrožavaju učinak sposobnosti prolaska kroz stanje kvara u mreži.</p>	Jednako Tipu D PPM-ova.
	25.4		<p>Nadležni OPS može odrediti napone (Ublock) na mjestima priključenja u posebnim mrežnim uvjetima pod kojima se ISVN sustavu dopušta blokiranje. Blokiranje znači nastavak priključenosti na mrežu bez doprinosa djelatne i jalove snage u vremenu koje mora biti kratko koliko je to tehnički izvedivo i dogovoreno između nadležnih OPS-ova i vlasnika ISVN sustava.</p>	Jednako Tipu D PPM-ova.
	25.5		<p>U skladu s Člankom 34., vlasnik ISVN sustava namješta podnaponsku zaštitu na najveće moguće tehničke sposobnosti ISVN pretvaračke stanice. Nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om, može odrediti užu raspon vrijednosti na temelju Članka 34.</p>	Jednako Tipu D PPM-ova.
	25.6		<p>Nadležni OPS određuje sposobnosti prolaska kroz stanje kvara u slučaju asimetričnih kvarova.</p>	Jednako simetričnim kvarovima.
	USPOSTAVA DJELATNE SNAGE POSLIJE KVARA	26	NOPS	<p>Nadležni OPS određuje razmjer i vremensku karakteristiku uspostave djelatne snage koje ISVN sustav mora biti sposoban osigurati u skladu s Člankom 25.</p>

	BRZ OPORAVAK OD ISTOSMJERNIH KVAROVA	27		ISVN sustavi, uključujući istosmjerne nadzemne vodove, moraju biti sposobni za brz oporavak od prijelaznih kvarova u ISVN sustavu. Pojediniosti o toj sposobnosti podliježu usklađivanju i dogovorima o zaštitnim mjerama i postavkama u skladu s člankom 34.	Jednako Tipu D PPM-ova.
ZAHTJEVI U POGLEDU REGULACIJE	STAVLJANJE POD NAPON I SINKRONIZACIJA ISVN PRETVARAČKIH STANICA	28	NOS / NOPS	Osim ako drukčije naloži nadležni operator sustava, tijekom stavljanja pod napon ili sinkronizacije ISVN pretvaračke stanice s mrežom izmjenične struje ili tijekom povezanosti ISVN pretvaračke stanice pod naponom s ISVN sustavom, ISVN pretvaračka stanica mora imati sposobnost ograničenja svake promjene napona na razinu u stacionarnom stanju koju odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s odgovarajućim TSO. Ta razina ne smije prelaziti 5 % vrijednosti napona prije sinkronizacije. Nadležni operator sustava, u suradnji s nadležnim OPS-om, određuje maksimalnu veličinu, trajanje i mjerni interval tranzijentnih napona.	Jednako Tipu D PPM-ova. Naponske promjene $\leq 5\%$ od napona prije sinkronizacije.
	SPOSOBNOST PRIGUŠIVANJA OSCILACIJA SNAGE	30	NOPS / vlasnik ISVN sustava	ISVN sustav mora biti sposoban pridonositi prigušivanju oscilacija snage u priključenim mrežama izmjenične struje. Regulacijski sustav ISVN sustava ne smije smanjivati prigušivanje oscilacija snage. Nadležni OPS određuje frekvencijsko područje oscilacija koje se regulacijskim planovima pozitivno prigušuju i mrežne uvjete kad se to dogodi, uzimajući u obzir barem studije za procjenu dinamičke stabilnosti koje su proveli OPS-ovi radi utvrđivanja granica stabilnosti i mogućih problema u vezi sa stabilnošću u svojim prijenosnim sustavima. O izboru regulacijskog parametra dogovaraju se nadležni OPS i vlasnik ISVN sustava.	Jednako Tipu D PPM-ova.

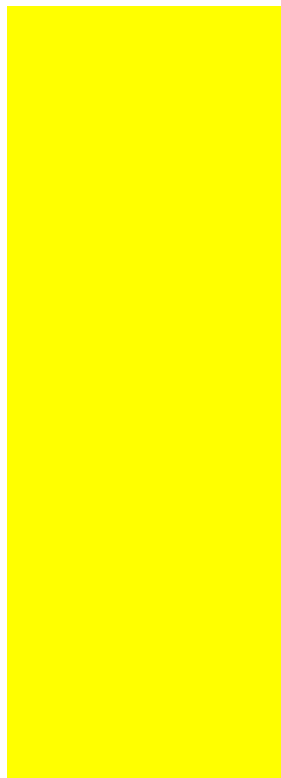
ZAHTJEVI ZA ISTOSMJERNO PRIKLJUČENJE ISTOSMJERNIH MODULA ELEKTROENERGETSKOG PARKA (EEP moduli)

Aspekt	Zahtjev za opću primjenu	Članak	Nadležnost	Opis zahtjeva	Značajke zahtjeva	
ZAHTJEVI U POGLEDU FREKVENCIJSKE STABILNOSTI	FREKVENCIJSKI ODZIV	39.1.a	NOS / NOPS	Istosmjerno priključeni EEP modul mora biti sposoban primiti brzi signal iz mjesta priključenja u sinkronom području za koje se osigurava frekvencijski odziv i obraditi taj signal unutar 0,1 sekunde od slanja do završetka obrade signala za aktivaciju odziva. Frekvencija se mjeri na mjestu priključenja u sinkronom području za koje se osigurava frekvencijski odziv	Iscrpni zahtjev.	
	FREKVENCIJSKA PODRUČJA I FREKVENCIJSKI ODZIV	39.2.a	NOPS	Istosmjerno priključeni EEP modul mora biti sposoban ostati priključen na mrežu krajnjih ISVN pretvaračkih stanica i raditi u frekvencijskim područjima i razdobljima navedenima u Prilogu VI. za sustav s nazivnom frekvencijom od 50 Hz. Ako nazivna frekvencija nije 50 Hz ili se upotrebljava projektirano promjenjiva frekvencija, koja podliježe sporazumu s nadležnim OPS-om, primjenjiva frekvencijska područja i razdoblja određuje nadležni OPS uzimajući u obzir posebnosti sustava i zahtjeve utvrđene u Prilogu VI.	47,0 Hz - 47,5 Hz: Min. 20 s 47,5 Hz - 49,0 Hz: Min. 90 min 49,0 Hz - 51,0 Hz: Neograničeno 51,0 Hz - 51,5 Hz: Min. 90 min 51,5 Hz - 52,0 Hz: Min. 15 min	
	OTPORNOST NA BRZINU PROMJENE FREKVENCIJE	39.3		Kad je riječ o otpornosti na brzinu promjene frekvencije, istosmjerno priključeni EEP modul mora biti sposoban ostati priključen na mrežu krajnjih ISVN pretvaračkih stanica i moći raditi ako se frekvencija sustava mijenja brzinom od najviše ± 2 Hz/s (izmjerenoj u bilo kojem trenutku kao prosječna brzina promjene frekvencije u prethodnoj sekundi) na ISVN točki razgraničenja istosmjerno priključenog EEP modula na krajnjoj ISVN pretvaračkoj stanici za sustav s nazivnom frekvencijom 50 Hz.	Iscrpni zahtjev.	
	LFSM		39.4		Istosmjerno priključeni EEP moduli moraju imati sposobnost za ograničen frekvencijski osjetljiv način rada – nadfrekvencijski (LFSM-O) u skladu s Člankom 13. stavkom 2. Uredbe (EU) 2016/631, ovisno o odzivu na brzi signal kako je određeno u stavku 1. za sustav s nazivnom frekvencijom od 50 Hz.	Jednako Tipu D PPM-ova.
			39.5		Sposobnost istosmjerno priključenih EEP modula za održavanje trajne snage određuje se u skladu s Člankom 13. stavkom 3. Uredbe (EU) 2016/631 za sustav s nazivnom frekvencijom od 50 Hz.	Jednako Tipu D PPM-ova. Članak 13(3) u RfG.
			39.6		Sposobnost istosmjerno priključenih EEP modula za mogućnost regulacije djelatne snage određuje se u skladu s Člankom 15. stavkom 2. točkom (a) Uredbe (EU) 2016/631 za sustav s nazivnom frekvencijom od 50 Hz. Ako uređaji za daljinsko automatsko upravljanje ne rade, mora biti moguće ručno upravljanje.	Jednako Tipu D PPM-ova. Članak 15(2)(a) u RfG.

**NAPONSKI
PARAMETRI**

NAPONSKI RASPONI

39.7	Sposobnost istosmjerno priključenog EEP modula za ograničen frekvencijski osjetljiv način rada – podfrekvencijski (LFMS-U) određuje se u skladu s Člankom 15. stavkom 2. točkom (c) Uredbe (EU) 2016/631, ovisno o odzivu na brzi signal kako je određeno u stavku 1. za sustav s nazivnom frekvencijom od 50 Hz.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 15(2)(c) u RfG)
39.8	Sposobnost istosmjerno priključenog EEP modula za frekvencijski osjetljiv način rada određuje se u skladu s Člankom 15. stavkom 2. točkom (d) Uredbe (EU) 2016/631, ovisno o odzivu na brzi signal kako je određeno u stavku 1. za sustav s nazivnom frekvencijom od 50 Hz.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 15(2)(d) u RfG)
39.9	Sposobnost istosmjerno priključenog EEP modula za ponovnu uspostavu frekvencije određuje se u skladu s Člankom 15. stavkom 2. točkom (e) Uredbe (EU) 2016/631 za sustav s nazivnom frekvencijom od 50 Hz.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 15(2)(e) u RfG)
39.10	Ako se upotrebljava trajna nazivna frekvencija koja nije 50 Hz, projektirano promjenjiva frekvencija ili napon istosmjernog sustava, ovisno o dogovoru s nadležnim OPS-om, sposobnosti navedene u stavicama od 3. do 9. i parametre povezane s tim sposobnostima određuje nadležni OPS.	Zahtjevi koji se odnose na postrojenja
40.1.a	Istosmjerno priključeni EEP modul mora biti sposoban ostati priključen na mrežu krajnjih ISVN pretvaračkih stanica i raditi u naponskim rasponima (per unit) tijekom razdoblja navedenih u tablicama 9. i 10. Priloga VII. Navedeni primjenjivi naponski rasponi i razdoblja izabrani su na temelju referentnog napona od 1 pu.	110 kV ≤ Un < 300 kV 0,85 pu - 0,90 pu: Min. 60 minuta 0,90 pu - 1,10 pu: Neograničeno 1,10 pu - 1,118 pu: Neograničeno 1,118 pu - 1,15 pu: Min. 60 minuta 300 kV < Un ≤ 400 kV 0,85 pu - 0,90 pu: Min. 60 minuta 0,90 pu - 1,05 pu: Neograničeno 1,05 pu - 1,15 pu: Min. 60 minuta
40.1.d	Za ISVN točke razgraničenja na izmjeničnim naponima koji nisu obuhvaćeni područjem primjene Priloga VII. nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om, određuje primjenjive zahtjeve na mjestu priključenja	Zahtjevi koji se odnose na postrojenja
40.1.e	Ako se upotrebljavaju frekvencije koje se razlikuju od nazivnih 50 Hz, što podliježe pristanku nadležnog OPS-a, naponski rasponi i vremena koja odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om moraju biti razmjerne onima u tablicama 9. i 10 Priloga VII.	Proporcionalno vrijednostima iz Priloga VII (Tablica 9 i Tablica 10).



**SPOSOBNOST PROIZVODNJE
JALOVE SNAGE**

40.2.b.i

Istosmjerno priključeni EEP moduli moraju ispunjavati sljedeće zahtjeve u pogledu naponske stabilnosti u trenutku priključenja ili naknadno, u skladu sa sporazumom iz točke (a):
(i.) s obzirom na sposobnost proizvodnje jalove snage pri maksimalnoj prijenosnoj moći djelatne snage ISVN sustava, istosmjerno priključeni EEP moduli moraju u uvjetima promjenjivog napona ispunjavati zahtjeve koji se odnose na sposobnost pružanja jalove snage koje odredi nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om. Nadležni operator sustava određuje karakteristiku U-Q/Pmax koja može imati bilo koji oblik s rasponima u skladu s tablicom 11. Priloga VII. unutar kojih istosmjerno priključeni EEP modul mora pružati jalovu snagu pri svojoj maksimalnoj prijenosnoj moći djelatne snage. Pri određivanju tih raspona nadležni operator sustava, u koordinaciji s nadležnim OPS-om, uzima u obzir dugoročni razvoj mreže, kao i moguće troškove za to da se EEP modulima osigura sposobnost proizvodnje jalove snage na visokim naponima i potrošnje jalove snage na niskim naponima.

U-Q/P karakteristika u skladu s Prilogom VII, Tablica 11.

Raspon širine Q/Pmax karakteristike: 0 - 0,95

Raspon razine napona u stacionarnom stanju: 0,1 pu - 0,225 pu

OSTALI ASPEKTI

**ZAHTJEVI U POGLEDU
REGULACIJE**

41.1

Tijekom sinkronizacije istosmjerno priključenog EEP modula s izmjeničnom sabirnom mrežom istosmjerno priključeni EEP modul mora imati sposobnost ograničenja svake promjene napona na razinu u stacionarnom stanju koju odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om. Ta razina ne smije prelaziti 5 % vrijednosti napona prije sinkronizacije. Nadležni operator sustava, u suradnji s nadležnim OPS-om, određuje maksimalnu veličinu, trajanje i mjerni interval tranzijentnih napona.

Jednako Tipu D PPM-ova.

Naponska promjena ≤ 5% od napona prije sinkronizacije.

41.2

Vlasnik istosmjerno priključenog EEP modula osigurava izlazne signale kako odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om.

Jednako Tipu D PPM-ova.

	<p>OBILJEŽJA MREŽE</p>	<p>42</p>	<p>S obzirom na obilježja mreže, na istosmjerno priključene EEP module primjenjuje se sljedeće: (a) svaki nadležni operator sustava određuje i objavljuje metodu i uvjete prije i poslije kvara za izračun najmanje i najveće snage kratkog spoja na ISVN točki razgraničenja; (b) istosmjerno priključeni EEP modul mora biti sposoban stabilno raditi unutar graničnih vrijednosti raspona snage kratkog spoja i mrežnih obilježja ISVN točke razgraničenja koje odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om; (c) svaki nadležni operator sustava i vlasnik ISVN sustava dostavlja vlasniku istosmjerno priključenog EEP modula mrežne ekvivalente sustava koji vlasnicima istosmjerno priključenih EEP modula omogućuju da projektiraju svoj sustav s obzirom na harmonike. 8.9.2016 L 241/23 Official Journal of the European Union EN</p>	<p>Jednako karakteristik mreže ISVN (Članak 32), Jednako Tipu D PPM-ova.</p>
	<p>KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE</p>	<p>44</p>	<p>Vlasnici istosmjerno priključenih EEP modula moraju se pobrinuti da njihov priključak na mrežu ne izaziva razinu izobličenja ili fluktuacije napona napajanja na mreži na mjestu priključenja koja je veća od razine koju odredi relevantni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om. Nužan doprinos korisnika mreže povezanim studijama, uključujući, među ostalima, postojeće istosmjerno priključene EEP module i postojeće ISVN sustave, ne smije se neopravdano uskratiti. Postupak za studije koje treba provesti i za odgovarajuće podatke koje trebaju dostavljati svi uključeni korisnici mreže, kao i utvrđene i uvedene mjere ublažavanja, u skladu su s postupkom iz Članka 29.</p>	<p>Jednako Tipu D PPM-ova.</p>
	<p>OPĆI ZAHTJEVI U POGLEDU VOĐENJA SUSTAVA KOJI SE PRIMJENJUJE NA ISTOSMJERNO PRIKLJUČENJE EEP MODULE</p>	<p>45</p>	<p>S obzirom na opće zahtjeve u pogledu vođenja sustava, na sve se istosmjerno priključene EEP module primjenjuju Članak 14. stavak 5., Članak 15. stavak 6. i Članak 16. stavak 4. Uredbe (EU) 2016/631.</p>	<p>Jednako Tipu D PPM-ova.</p>