

Na temelju članka 5. stavka 3. i članka 7. stavka 4. Uredbe Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. godine o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu, Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o. na 37. sjednici Uprave Društva, održanoj 3. prosinca 2018. godine, po odobrenju Hrvatske energetske regulatorne agencije, Klasa 310-34/18-05//103, Ur. broj. 371-06-18-6, od 15.11.2018. g. donosi

ODLUKU

o utvrđivanju nacionalnih pragova maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D i zahtjeva za opću primjenu svih tipova proizvodnih modula

Članak 1.

Utvrđivanjem nacionalnih pragova maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C, i D i zahtjeva za opću primjenu za sve tipove proizvodnih modula osigurava se provedba Uredbe Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu.

Članak 2.

Ovom Odlukom određuju se nacionalni pragovi za proizvodne module tipa A, B, C i D kao i zahtjevi za opću primjenu za sve tipove proizvodnih modula.

Članak 3.

Izrazi koji se koriste u ovoj Odluci imaju značenje utvrđeno zakonima kojima se uređuje energetska sektor, regulacija energetske djelatnosti i tržište električne energije i propisima donesenim na temelju tih zakona, te značenje utvrđeno Uredbom Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu i Mrežnim pravilima prijenosnog sustava.

Članak 4.

Nacionalni pragovi maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C, i D određuju se u Prilogu I koji je sastavni dio ove Odluke.

Članak 5.

Lista zahtjeva za opću primjenu za sve tipove proizvodnih modula određena je u Prilogu II koji je sastavni dio ove Odluke.

Članak 6.

Ova Odluka objavit će se na mrežnim stranicama Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o. nakon odobrenja regulatornog tijela.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja.

Predsjednik Uprave



Mario Gudelj, dipl.ing.el.

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 II Lista zahtjeva za opću primjenu za sve tipove proizvodnih modula

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 prijenosnog 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 instrukcija 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 ≤50Hz	
	FREKVENCIJSKI OSJETLJIV NAČIN RADA	15.2.d.(i)	OPS				X	X	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	20 - 200 mHz
									- statizam	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	
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); 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 (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	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:</p> <p>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:</p> <p>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 kvarova
	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 $U < 80\% U_n$ i $U > 120\% U_n$	
	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 $< 48,5 \text{ Hz}$ ili $> 51 \text{ Hz}$
	SPOSOBNOST PROIZVODNJE JALOVE SNAGE ZA SINKRONI PGM	17.2.a	NOS			X	X	X	sposobnost 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 kabela 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 urediti 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 kabela 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)
PONOVNA 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.
									specifikacija uspostave jalove snage poslije kvara	

	USPOSTAVA JALOVE SNAGE POSLIJE KVARA ZA PPM	20.3.a	OPS		X	X	X	<p>sljedeće specifikacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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); filikeri (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 koje 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. Releji sinkronizacijskog nadzora određuju 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	