

Na temelju članka 5. stavka 4. Uredbe (EU) 2016/1447 od 26. kolovoza 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje na mrežu sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka, Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o. na 60. sjednici Uprave Društva, održanoj 8. travnja 2019. godine, po odobrenju Hrvatske energetske regulatorne agencije, Klasa: 310-03/19-32/2, Ur. broj: 371-06-19-5 od 1. ožujka 2019. godine donosi

Odluku o utvrđivanju zahtjeva za opću primjenu za priključenje sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka

Članak 1.

Utvrđivanjem zahtjeva za opću primjenu za priključenje sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka osigurava se provedba Uredbe Komisije (EU) 2016/1447 od 26. kolovoza 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje na mrežu sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka.

Članak 2.

Ovom Odlukom određuju se zahtjevi za opću primjenu za priključenje sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka.

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) 2016/1447 od 26. kolovoza 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje na mrežu sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka i Mrežnim pravilima prijenosnog sustava.

Članak 4.

Lista zahtjeva za opću primjenu za priključenje sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka određena je u Prilogu 1 koji je sastavni dio ove Odluke.

Članak 5.

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

Članak 6.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja.

Predsjednik Uprave



Mario Gudelj, dipl.ing.el.

Prilog 1 Lista zahtjeva za opću primjenu za priključenje sustava za prijenos istosmjernom strujom visokog napona i istosmjerno priključenih modula elektroenergetskog parka

ZAHTEVI 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 prijenosnog sustava (OPS)	Razdoblje pogona u frekvencijskim područjima (u skladu s Tablicom 1, Prilog I.)	47.5 Hz – 48.5 Hz: Min. 90 min 48.5 Hz – 49.0 Hz: Min. 90 min 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	Zahtjev koji se odnosi na postrojenje.	
		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). (Članak 19 u Uredbi Komisije EU 2016/631). Najveće dopušteno smanjenje izlazne snage iznosi 10% za područje frekvencije od 49.0 Hz do 47.5 Hz (10% Pmax / 1.5 Hz = 6,67% Pmax / 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).	Obvezujući 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 prijenosne 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. (Članak 19 u Uredbi Komisije EU 2016/631). 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 ovisi o specifičnostima pojedinog postrojenja.	
		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 ovisi o specifičnostima pojedinog postrojenja.	
		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.	Obvezujući 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.	Obvezujući zahtjev.	
		13.3	OPS	Kriteriji aktiviranja i blokiranja za automatski odziv.	Zahtjev ovisi o specifičnostima pojedinog postrojenja.	
		VIRTUALNA TROMOST	14.1	OPS	Određi li tako nadležni OPS, ISVN sustav mora biti sposoban osigurati virtualnu tromost kao odgovor na promjene frekvencije koja se aktivira u niskofrekvenzijskim i/ili visokofrekvenzijskim režimima brzom 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.	Zahtjev ovisi o specifičnostima pojedinog postrojenja.
	FREKVENCIJSKI OSJETLJIV NAČIN RADA	15	OPS	Zahtjevi koji se odnose na frekvenzijski osjetljiv način rada (FSM), ograničen frekvenzijski osjetljiv način rada – nadfrekvenzijski (LFSM-O) i ograničen frekvenzijski osjetljiv način rada – podfrekvenzijski (LFSM-U) moraju biti kako je utvrđeno u Prilogu II.	U skladu s zahtjevima za tip D PGM-ova. (Članak 19 u Uredbi Komisije EU 2016/631). FSM Mrtva zona frekvenzijskog odziva: 0 ± 200 mHz Statizam s1: početno 5% (raspon 2% - 12%) Statizam s2: početno 5% (raspon 2% - 12%) Neosjetljivost frekvenzijskog odziva: 10 mHz Najdulje dopušteno početno kašnjenje t1: 0,5 sekundi Najdulje dopušteno vrijeme za punu aktivaciju t2: 30 sekundi LFSM-O Frekvenzijski prag f1: 50,2 Hz Statizam s3: početno 5% (raspon 2% - 12%) LFSM-U Frekvenzijski prag f2: 49,8 Hz Statizam s4: početno 5% (raspon 2% - 12%)	
			18.1	OPS / Susjedni nadležni operator sustava (NOS)	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.	Minimalno trajanje zahtjeva za Tip D PGM-ova. (Članak 19 u Uredbi Komisije EU 2016/631). 110 kV ≤ Un ≤ 300 kV 1,118 pu - 1,15 pu: Min. 60 minuta 300 kV < Un ≤ 400 kV 1,05 pu - 1,0875 pu: Min. 60 minuta

NAPONSKI PARAMETRI	NAPONSKI RASPONI	18.4	NOS / Nadležni operator prijenosnog sustava (NOPS)	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.	Zahtjev ovisi o specifičnostima pojedinog postrojenja.
		18.5	NOPS-ovi	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.	Nije primjenjivo.
	DOPRINOS STRUJI KRATKOG SPOJA TIJEKOM KVARA	19.1	NOS / NOPS	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.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
	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.	Jednako Tipu D PPM-ova.
		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 zahtijevanog za Tip D PGM-ova. (Članak 19 u Uredbi Komisije EU 2016/631). 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 zahtijevanog za Tip D PGM-ova. (Članak 19 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
	RAZMJENA JALOVE SNAGE S MREŽOM	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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631). Faktor snage $\geq 0,95$ pu (Induktivno, kapacitivno).
		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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631). Naponska promjena $\leq 5\%$ / minutu.
		22.1		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: (a) režim regulacije napona; (b) režim regulacije jalove snage; (c) režim regulacije faktora snage.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 48(8)(9) u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		22.2		ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna raditi u dodatnim režimima koje odredi nadležni operator sustava u koordinaciji s nadležnim OPS-om.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		22.3		Za potrebe režima regulacije napona svaka ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna pridonijeti regulaciji napona na mjestu priključenja iskorištavajući svoje mogućnosti, uz istodobno poštovanje Članka 20. i 21., u skladu sa sljedećim karakteristikama regulacije: (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	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).

	REŽIM REGULACIJE JALOVE SNAGE			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.	
		22.4		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.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		22.5		Za potrebe režima regulacije faktora snage ISVN pretvaračka stanica mora biti sposobna regulirati faktor snage do ciljne 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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
	KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE	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 (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
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. (Članak 16(3)a(ii) i članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631). Naponski parametri: Uret = 0,30 pu Urec1 = 0,85 pu Urec2 = 0,90 pu Vremenski parametri: tclear = 0,25 s trec1 = 2,5 s trec2 = 10,0 s
		25.2		Na zahtjev vlasnika ISVN sustava, nadležni operator sustava osigurava uvjete prije i poslije kvara kako je predviđeno u Članku 32. u vezi s: (a) minimalnom dopuštenom snagom kratkog spoja prije kvara na svakom mjestu priključenja izraženom u MVA; (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 (c) minimalnom dopuštenom snagom kratkog spoja poslije kvara na svakom mjestu priključenja izraženom u MVA; Alternativno, nadležni operator sustava može dati generičke vrijednosti za gore navedene uvjete izvedene iz tipičnih slučajeva.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		25.3		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.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		25.4		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.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631). Ublock = 0,7 Jednako simetričnom kratkom spoju.

		25.5		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 uži raspon vrijednosti na temelju Članka 34.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		25.6		Nadležni OPS određuje sposobnosti prolaska kroz stanje kvara u slučaju asimetričnih kvarova.	Jednako simetričnim kvarovima.
	USPOSTAVA DJELATNE SNAGE POSLIJE KVARA	26	NOPS	Nadležni OPS određuje razmjere i vremensku karakteristiku uspostave djelatne snage koje ISVN sustav mora biti sposoban osigurati u skladu s Člankom 25.	Jednako Tipu D PPM-ova. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
	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. (Članak 16(3)a(i) u Uredbi Komisije EU 2016/631).
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 (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631). Promjena napona ≤ 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. (Članak 53(2)c(ii) u Uredbi Komisije EU 2016/631).

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.	Obvezujući 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.	U skladu s Prilogom VI. Uredbe Komisije EU 2016/1447.	
	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 (izmjereno) 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.	Obvezujući zahtjev.	
			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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
			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) i Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
			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) i Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).

	LFSM	39.7	Sposobnost istosmjerno priključenog EEP modula za ograničen frekvencijski osjetljiv način rada – podfrekvencijski (LFSM-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) i Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		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) i Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		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) i Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
		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 stavcima od 3. do 9. i parametre povezane s tim sposobnostima određuje nadležni OPS.	Zahtjev ovisi o specifičnostima pojedinog postrojenja.
NAPONSKI PARAMETRI	NAPONSKI RASPONI	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 1,10 pu - 1,118 pu: Neograničeno 1,118 pu - 1,15 pu: Min. 60 minuta 300 kV < Un ≤ 400 kV 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.	Zahtjev ovisi o specifičnostima pojedinog 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 razmjerni 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.
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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631). Promjena napona ≤ 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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).
	OBILJEŽJA MREŽE	42	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	Jednako kako i za ISVN sustave (članak 32. Uredbe Komisije EU 2017/1485) odnosno jednako kao za generatore priključene na prijenosnu mrežu (tip D PPM-ova). (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).

<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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).</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. (Članak 22 u Uredbi Komisije EU 2016/631).</p>