

Končni predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli

Ljubljana, dne 29.01.2018

Kazalo vsebine

Kazalo vsebine	2
1 Končni predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli po javnem posvetovanju	3
2 Utemeljitev	4
2.1 Zakonski okvir	4
2.2 Merila pri določitvi pragov	5
2.3 Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli za javno posvetovanje	6
2.4 Predlog deležnikov na javnem posvetovanju	6
2.5 Utemeljitev končnega predloga nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli	7
2.5.1 Spodnja meja zmogljivosti za PGM tip D	7
2.5.2 Spodnja meja zmogljivosti za PGM tip C	7
2.5.3 Spodnja meja zmogljivosti za PGM tip B	9
3 Viri	11
4 Priloga	12

1 Končni predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli po javnem posvetovanju

ELES predlaga sledeče pragove med elektroenergijskimi moduli (v nadaljevanju PGM), ki ne presegajo maksimalnih vrednosti, tabela 1.

Tabela 1: Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli.

Elektroenergijski modul	Tip A	Tip B	Tip C	Tip D
Napetostni nivo	< 110 kV	< 110 kV	< 110 kV	≥ 110 kV ali < 110 kV
Priključna moč	$800 \text{ W} \leq \text{tip A} < 10 \text{ kW}$	$10 \text{ kW} \leq \text{tip B} < 5 \text{ MW}$	$5 \text{ MW} \leq \text{tip C} < 20 \text{ MW}$	in $20 \text{ MW} \leq \text{tip D}$

Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli za območje Slovenije, ki ga podaja ELES je v skladu s predlogi sistemskih operaterjev prenosnih sistemov v sinhronem območju celinske Evrope.

2 Utemeljitev

2.1 Zakonski okvir

Dne 17.5.2016 je začela veljati *Uredba komisije (EU) 2016/631 o vzpostavitvi kodeksa omrežja za zahteve za priključitev proizvajalcev električne energije na omrežje* (v nadaljevanju NC RfG). NC RfG podaja zahteve za priključitev novih elektroenergijskih modulov (v nadaljevanju PGM) s tem, da razvršča PGM v štiri razrede: tip A, tip B, tip C in tip D. Zahteve za obstoječe PGM veljajo za tip C in tip D le pri posodobitvi ali zamenjavi opreme, ko je potreben nov sporazum o priključitvi, ali v primeru retrospektivne uporabe zahtev za obstoječe PGM. Navedeni razredi so določeni glede na največjo zmogljivost PGM in napetost v točki priključitve na omrežje. NC RfG (v tabeli 2, za sinhrono območje celinske Evrope) določa meje največje zmogljivosti pragov za tipe B, C in D.

Tabela 2: Omejitve pragov za elektroenergijske module tipa B, C in D.

Sinhrona območja	Omejitev praga največje zmogljivosti, od katerega naprej se elektroenergijski modul šteje za tip B	Omejitev praga največje zmogljivosti, od katerega naprej se elektroenergijski modul šteje za tip C	Omejitev praga največje zmogljivosti, od katerega naprej se elektroenergijski modul šteje za tip D
Celinska Evropa	1 MW	50 MW	75 MW

V okviru implementacije NC RfG vsak zadevni sistemski operater prenosnega omrežja (v nadaljevanju RTSO) znotraj vsake države članice določi zavezujoče pragove znotraj podanih največjih zmogljivosti podanih v tabeli 2, ali smiselno uporabi nižje vrednosti kot določa 5. člen v NC RfG (npr. za nove PGM se uporabi nižje vrednosti, da se ohrani sigurnost obratovanja EES).

Predloge pragov spodnje meje zmogljivosti za elektroenergijske module tipa B, C in D odobri zadevni regulativni organ ali po potrebi država članica. Zadevni sistemski operater prenosnega omrežja se pri oblikovanju predlogov uskladi s sosednjimi sistemskimi operaterji prenosnih omrežij in sistemskimi operaterji distribucijskih omrežij ter izvede javno posvetovanje. Spremembo pragov se lahko predlaga ponovno po treh letih po prejšnjem predlogu.

2.2 Merila pri določitvi pragov

Pri določitvi zavezujočih pragov za nove elektroenergijske module znotraj podanih največjih zmogljivosti so upoštevana sledeča merila s strani Eles (RTSO):

1. obstoječe nacionalne karakteristike sistema in predviden razvoj EES in posledično spremembe sistemskih karakteristik in zmogljivosti, kot posledice:
 - spremembe proizvodnega portfelja energijske mešanice glede na tip proizvodnih virov, karakteristik in predvidenega razvoja, tj. predvidene integracije OVE, tabela 3:
 - povečana integracija OVE, ki se običajno priključujejo v distribucijsko omrežje in so tipično elektroenergijski moduli v proizvodnem parku priključeni na omrežje preko močnostne elektronike,
 - zmanjšanje obsega proizvodnje elektroenergijskih modulov, ki se običajno priključujejo v prenosni sistem in so tipično sinhrono povezani elektroenergijski moduli,
 - povečane čezmejne izmenjave el. energije v okviru integracije trga sistemskih storitev,
2. ohranitev zahtev, ki že obstajajo iz obstoječih sistemskih obratovalnih navodil za prenosni sistem (SONPO) in distribucijski sistem (SONDO) ter dokazujejo potrebo in koristi skozi obratovalno prakso v normalnem in motenem obratovalnem stanju EES,
3. zagotovitev zahtev potrebnih za ohranitev visokega nivoja sigurnosti obratovanja, ki je odvisna tudi od čezmejnih pretokov kot posledice odprtja trgov z električno energijo in volatilnosti OVE.

Ob tem so upoštewane zahteve, ki jih podajajo kodeksi omrežja vezani na obratovanje EES, trg z električno energijo in priključitev uporabnikov na omrežje. PGM morajo prav tako zagotoviti številne pomembne sistemske storitve za EES, kot so regulacija napetosti, regulacija frekvence in prispevanje k kratkostični moči. Zahteve po teh zmogljivosti so neposredno povezane z določitvijo pragov med PGM. V okviru predvidenega zmanjševanja konvencionalnih virov priključenih na prenosni sistem (npr. TE), ki zagotavljajo sistemske storitve se upošteva, da bo navedene storitve

potrebno zagotoviti s PGM manjših moči znotraj regulacijskega območja v celotnem življenjskem obdobju PGM.

Tabela 3: Predviden načrt integracije OVE v SLO EES za leta: 2020, 2030, 2040, 2050 (vizija 3) [1].

Vsa nazivna moč RV (OVE & SPTE) v MW (S14V-Evo)							
leto	mHE	BIO	VE	SE	GE	SPTE	Skupaj
2020	120	65	38	275	0	112	611
2030	128	68	73	308	1	131	709
2040	136	70	107	327	2	153	795
2050	144	72	124	344	5	175	864

2.3 Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli za javno posvetovanje

Na podlagi navedenih dejstev je ELES, decembra 2016, podal predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli za javno posvetovanje [6], tabela 4.

Tabela 4: Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli za javno posvetovanje.

Elektroenergijski modul	Tip A	Tip B	Tip C	Tip D
Napetostni nivo	< 110 kV	< 110 kV	< 110 kV	≥ 110 kV ali < 110 kV
Priključna moč	800W ≤ tip A < 150kW	150 kW ≤ tip B < 5 MW	5 MW ≤ tip C < 25 MW	in 25 MW ≤ tip D

2.4 Predlog deležnikov na javnem posvetovanju

V obdobju javnega posvetovanja smo na Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli za javno posvetovanje prejeli komentar samo s strani

SODO (Priloga na koncu dokumenta, poglavje 4). SODO je predlagal, da se prag med elektroenergijskimi moduli razreda A in B iz 150 kW spremeni na 10 kW in ter prag med elektroenergijskimi moduli razreda D priključenimi na napetostni nivo pod 110 kV zniža iz 25 MW na 20 MW.

2.5 Utemeljitev končnega predloga nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli

Pri utemeljitvi končnega predloga nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli so upoštewane usmeritve IGD [5] in predlog SODO prejet v javnem posvetovanju.

2.5.1 Spodnja meja zmogljivosti za PGM tip D

Dosedanja meja glede na največjo zmogljivost PGM za priključitev v distribucijsko ali prenosno omrežje predstavlja 10 MW. SONDO 2011 v prilogi 5 [2] podaja tehnične pogoje in karakteristike, ki jih je treba upoštevati pri priključevanju in obratovanju proizvajalcev električne energije z elektrarnami nazivne moči do 10 MW, ki so vključeni v distribucijski elektroenergetski sistem Slovenije. Prav tako je zanemarljiv delež elektroenergijskih modulov, zmogljivosti pod 10 MW, priključenih na 110 kV omrežje.

V slovenskih distribucijskih omrežjih je določena tipizacija stikalnih naprav tako, da je odklopna zmogljivost stikal na 20 kV napetostnem nivoju 16 kA, medtem ko je na 10 kV napetostnem nivoju 20 kA. Zaradi tega je predvsem na 10 kV napetostnem nivoju težava s prevelikim tokom v primeru okvar v omrežju, če meja med razredoma C in D ostane takšna, kot je trenutno predlagana. Zaradi zagotavljanja kratkostičnih razmer v sredjenapetostnem distribucijskem omrežju v okviru dovoljenih predpisanih meja ELES predlaga s SODO usklajeno spodnjo mejo zmogljivosti za PGM tip D, ki je 20 MW.

2.5.2 Spodnja meja zmogljivosti za PGM tip C

Zahteve, ki opredeljujejo zmogljivosti PGM glede regulacije frekvence, se prenašajo iz konvencionalnih virov energije (priključenih na 110 kV nivo in višje) na OVE, ki s svojo

integracijo v distribucijski EES postopoma nadomeščajo konvencionalne elektrarne. Predvsem termoelektrarne, ki ob trenutnih cenah električne energije niso konkurenčne.

Obvezna zahteva za PGM tipa C glede zagotovitve funkcionalnosti za regulacijo za povrnitev frekvence (RPF) omogoča sistemskemu operaterju prenosnega omrežja, ob pomanjkanju rezerve za RPF na njegovem regulacijskem območju, da PGM tipa C lahko sodelujejo v RPF in s tem pomagajo ohranjati frekvenčno stabilnost EES. Prav tako mora biti v obdobjih, ko pretežno obratujejo samo OVE, ki so priključene v distribucijsko omrežje, zagotovljena sigurnost obratovanja in stabilnost EES. Zahteve za elektroenergijske module tipa C so s svojo regulacijo ter vztrajnostjo tudi sposobni prispevati k sistemski stabilnosti in ostalim storitvam (npr. nudenje regulacije napetosti, zagon agregata brez zunanjega vira napajanja), ki jih od njih lahko zahteva sistemski operater prenosnega ali distribucijskega omrežja.

V smeri prenosa zahtev iz obstoječih konvencionalnih PGM na PGM nižjih zmogljivosti in na nižjih napetostnih nivojih se sledi potrebam sigurnosti obratovanja EES ter ciljem tretjega energetskega paketa [3]. V tem okviru želimo slediti ciljem tretjega energetskega paketa in uporabnikom omrežja, tako manjšim razpršenim virom kot tudi odjemalcem, omogočiti aktivno sodelovanje na evropskih trgih (npr. lastniki PGM bodo lahko dodatne prihodke ustvarili na trgu sistemskih storitev). Zavedati se je namreč treba, da se zaradi prestrukturiranja proizvodnje kot posledice integracije OVE in drugih dejavnikov sistemske storitve selijo iz kontingenta konvencionalnih virov proizvodnje na manjše razpršene PGM in prilagajanje odjema. Ti viri, katerih je v EES Slovenije veliko bodo v bodoče pomemben sestavni del t.i. virtualnih elektrarn in s tem portfeljev sistemskih storitev, ki jih bodo uporabniki omrežja ponujali zadevnemu sistemskemu operaterju.

Na podlagi zgoraj omenjenih dejstev ELES predlaga s SODO usklajeno spodnjo mejo zmogljivosti za PGM tip C, ki je 5 MW.

2.5.3 Spodnja meja zmogljivosti za PGM tip B

NC RfG za PGM tip A podaja zahteve, ki omogočajo navedenemu PGM popolno avtonomijo¹. Prav tako se lastnik PGM pri dokazovanju skladnosti z zahtevami za PGM tipa A opre na certifikate opreme (izdane v skladu z Uredbo (ES) št. 765/2008 [4]).

Za razliko od PGM tip A, NC RfG za PGM tip B podaja zahteve za obvladovanje napetosti (napetostnega profila: zadevni sistemski operater ima pravico, da določi zahteve glede sposobnosti zagotavljanja jalove moči za PGM) in pretokov delovnih in jalovih moči v distribucijskem omrežju. Omogoča varnejše vzdrževanja distribucijskega omrežja (s posegi v breznapetostnem stanju), kot tudi vzpostavitev po delnem ali popolnem razpadu EES, saj lahko relevantni sistemski operater v ta namen uporabi komunikacijske poti in si s tem zagotovi večjo spoznavnost sistema. Prav tako NC RfG podaja zahteve za PGM tip B glede odpornosti na motnje in s tem zagotavlja večjo odpornost lokalnega distribucijskega dela omrežja ob okvarah na prenosnem EES, saj v nasprotnem primeru obstaja tveganje izgube velikega obsega proizvodnje razpršenih virov priključenih v distribucijsko omrežje in s tem ogrožanje sigurnosti sistema. Za PGM tipa A, za razliko od tipa B, ni mogoče dodatno zahtevati sposobnosti zagotavljanja jalove moči za PGM, in odpornosti na motnje.

Zavedamo se, da regulacija napetosti PGM tipa B in C sodi v pristojnost distribucijskih operaterjev in da so oni tisti zadevni sistemski operater, ki presoja ali obstaja potreba, da s temi enotami regulira napetost v distribucijskem omrežju. Po drugi strani je ELES tisti, ki je zadolžen, da v elektroenergetskem sistemu zagotavlja sistemske storitve in da skrbi za zadostne količine rezerv. Upoštevajoč dejstvo, da bodo v bodoče termo in druge konvencionalne elektrarne vse manj obratovala in posledično sodelovale pri izvajanju sistemskih storitev, moramo kot sistemski operater poskrbeti za alternativne vire.

¹ Razen v členu 13(6)



Izmenjava informacij za PGM tip B bo omogočala poleg večje spoznavnosti tudi uporabo navedenih komunikacijskih poti v primeru nujenja sistemskih storitev v okviru virtualnih elektrarn in s tem dodatnih prihodkov za lastnika PGM.

Glede na navedeno in zahteve za zmogljivosti PGM tipa B, ki izhajajo iz NC RfG, ELES predlaga s SODO usklajeno spodnjo mejo zmogljivosti za PGM tip B, ki je 10 kW.

3 Viri

- [1] NAPOVED RAZVOJA PREVZEMA ELEKTRIČNE ENERGIJE NA PRENOSNEM OMREŽJU REPUBLIKE SLOVENIJE DO LETA 2050, EIMV, Študija št. 2271, Ljubljana, februar 2015.
- [2] Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije, Uradni list RS, št. 41/11, Priloga 5.
- [3] UREDBA (ES) št. 714/2009 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. julija 2009 o pogojih za dostop do omrežja za čezmejne izmenjave električne energije in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 1228/2003.
- [4] UREDBA (ES) št. 765/2008 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 9. julija 2008 o določitvi zahtev za akreditacijo in nadzor trga v zvezi s trženjem proizvodov ter razveljavitvi Uredbe (EGS) št. 339/93.
- [5] ENTSO-E guidance document for national implementation for network codes on grid connection: SELECTING NATIONAL MW BOUNDARIES, 16 November 2016
- [6] Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli za javno posvetovanje, Ljubljana, dne 30.11.2016ž

4 Priloga

Tabela pripomb na predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli za javno posvetovanje:

Ime / Naziv predlagatelja	Datum
SODO	6.2.2017

Predlog spremembe	Komentar															
<p>Na podlagi ugotovitev javne obravnave meja med razredi A, B, C in D za energijske module glede na uredbo RfG in temu sledečem usklajevanju znotraj slovenskih podjetij za distribucijo električne energije ter sestanku delovne skupine v okviru SODO za določitev neizčrpnih zahtev RfG, ki je bil 2.2.2017, predlagamo naslednje spremembe meja med razredi A in B ter C in D, ki so podane v tabeli 2:</p> <p>Tabela 2: Nov predlog meja med razredi A, B, C in D za energijske module, ki jih predlaga SODO.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Razred</th> <th>Najmanjša moč</th> <th>Največja moč</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>800 W</td> <td>10 kW</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>10 kW</td> <td>5 MW</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>5 MW</td> <td>20 MW</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td colspan="2">Vsi energijski moduli priključeni v 110 kV omrežje</td> </tr> </tbody> </table>	Razred	Najmanjša moč	Največja moč	A	800 W	10 kW	B	10 kW	5 MW	C	5 MW	20 MW	D	Vsi energijski moduli priključeni v 110 kV omrežje		<p>Sprejeto</p>
Razred	Najmanjša moč	Največja moč														
A	800 W	10 kW														
B	10 kW	5 MW														
C	5 MW	20 MW														
D	Vsi energijski moduli priključeni v 110 kV omrežje															

Obrazložitev spremembe meje med razredoma A in B.

Glede na:

- dolgoročen trend zmanjševanja deleža energijskih modulov v visokonapetostnem omrežju glede na vse energijske module v omrežju in s tem povezane manjše regulacijske moči ter systemske rezerve v prenosnem omrežju;
- usmeritve Evropske skupnosti k odprtemu trgu z električno energijo in sistemskih storitev;
- težnje evropskih operaterjev prenosnih omrežij po čim bolj stabilnem evropskem prenosnem omrežju ter
- odpiranju možnosti uvajanja čim več rešitev s področja Smartgrids v distribucijskem omrežju,

predlagamo, da se meja med razredoma A in B namesto sedanjih 150 kW spremeni na 10 kW. S tem bo:

- omogočeno na željo lastnika energijskega modula sodelovanje pri sistemskih storitvah v omrežju tudi elektrarnam manjših moči;
- še bolj spodbujen odprti trg električne energije ter sistemskih storitev v okviru EU;
- omogočena boljša stabilnost elektroenergetskega omrežja zaradi večjega števila ponudnikov sistemskih storitev;
- omogočena priključitev večjega števila energijskih modulov v omrežje, saj bodo le-ti bolje opremljeni za primere težav v omrežju.

Meja moči energijskega modula 10 kW ustreza (ob upoštevanju standardnega faktorja delavnosti 0,95) naznačenemu toku energijskega modula 16 A fazno v nizkonapetostnem omrežju pri trifazni priključitvi. Obratovanje in priključevanje takšnih energijskih

Sprejeto

modulov (do 16 A fazno) obravnava evropski standard SIST EN 50438.	
<p>Obrazložitev spremembe meje med razredoma C in D.</p> <p>V slovenskih distribucijskih omrežjih je določena tipizacija stikalnih naprav tako, da je odklopna zmogljivost stikal na 20 kV napetostnem nivoju 16 kA, medtem ko je na 10 kV napetostnem nivoju 20 kA. Zaradi tega je predvsem na 10 kV napetostnem nivoju težava s prevelikim tokom v primeru okvar v omrežju, če meja med razredoma C in D ostane takšna, kot je trenutno predlagana. Zaradi zagotavljanja kratkostičnih razmer v srednjenapetostnem distribucijskem omrežju v okviru dovoljenih predpisanih meja predlagamo, da se meja med razredoma C in D namesto sedanjih 25 MW spremeni na 20 MW.</p>	Sprejeto