



Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli

Ljubljana, dne 30.8.2016

Kazalo vsebine

Kazalo vsebine	2
1 Uvod.....	3
2 Merila	4
3 Utemeljitev predloga nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli	7
3.1 Spodnja meja zmogljivosti PGM tip D.....	7
3.2 Spodnja meja zmogljivosti PGM tip C.....	7
3.3 Spodnja meja zmogljivosti PGM tip B.....	8
4 Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli.....	10
5 Viri.....	11

1 Uvod

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 1, za sinhrono območje celinske Evrope) določa meje največje zmogljivosti pragov za tipe B, C in D.

Tabela 1: Omejitve pragov za nove 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 1 oziroma ali smiselno uporabi nižje vrednosti kot določa člen 5 v NC RfG (npr. za nove PGM se uporabi nižje vrednosti, da se ohrani sigurnost obratovanja EES).

Predloge pragov največje 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 šele po treh letih po prejšnjem predlogu.

2 Merila

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

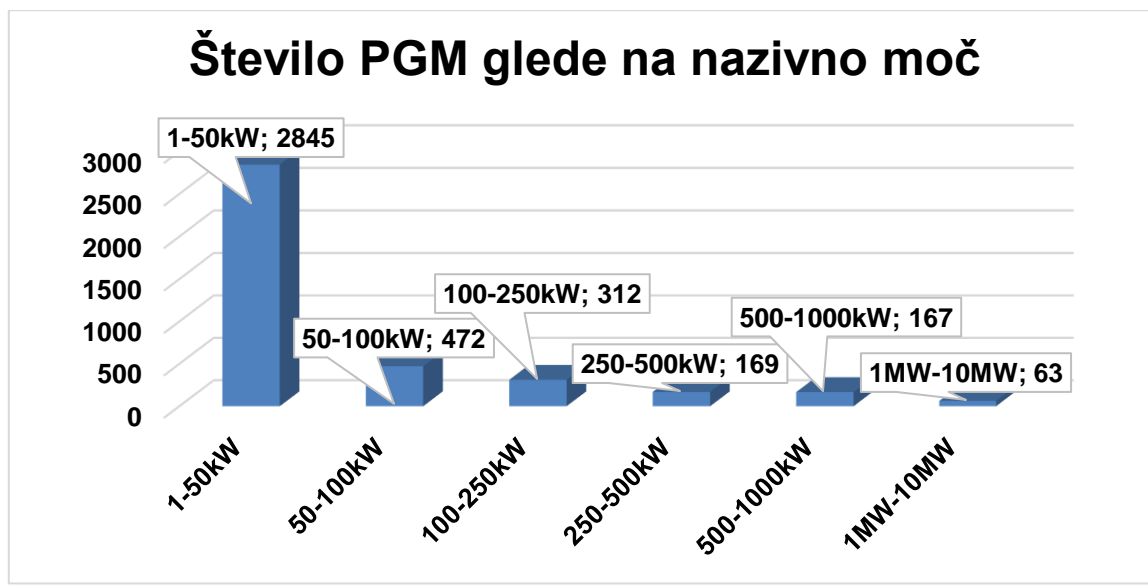
1. obstoječe nacionalne karakteristike sistema in predviden razvoj EES in posledično spremembe sistemskih karakteristik in zmogljivosti, kot posledica:
 - spremembe tipov elektroenergijskih modulov:
 - povečana integracija OVE, ki se običajno priključujejo v distribucijsko omrežje in so tipično elektroenergijski 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 odvisnosti v okviru integracije trga sistemskih storitev
2. ohranitev zahtev, ki že obstajajo iz obstoječih sistemskih obratovalnih navodil za prenosni sistem in distribucijski sistem ter dokazujejo potrebo in koristi skozi obratovalno prakso v normalnem in motenem obratovalnem stanju EES,
3. proizvodni portfelj energijske mešanice, karakteristik in predvidenega razvoja, tj. predvidene integracije OVE, tabela 2,
4. zagotovitev zahtev potrebnih za ohranitev visokega nivoja sigurnosti obratovanja, ki je odvisna tudi od čezmejnih pretokov preko prenosnega omrežja kot posledica odprtja trgov z električno energijo in volatilnosti OVE.

Tabela 2: 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

Ob tem so upoštevane zahteve, ki jih podajajo kodeksi omrežja vezani na obratovanje EES, trg z električno energijo in priključitev uporabnikov na omrežje (npr. zahteva iz NC DCC, ko mora elektrodistribucijsko podjetje zagotoviti zahteve glede izmenjave jalove moči na priključnem mestu s prenosnim sistemom in je odvisna od zmogljivosti PGM priključenih na distribucijsko omrežje ali ko je zahteva po kratkostični zmogljivosti odvisna od PGM priključenih na prenosni sistem). PGM morajo prav tako zagotoviti številne pomembne systemske 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 systemske storitve se upošteva, da bo navedene storitve potrebno zagotoviti s PGM manjših moči znotraj regulacijskega območja v celotnem življenjskem obdobju PGM.

Pregled trenutnega stanja enot PGM (maj 2016) priključenih na distribucijsko omrežje prikazuje slika 1. Razvrstitev PGM glede na predlagane pragove in glede na seštevek moči v posameznem razredu in skupno število podaja tabela 3.



Slika 1: Pregled trenutnega stanja (maj 2016) PGM priključenih v distribucijsko omrežje.

Tabela 3: Razvrstitev obstoječih PGM priključenih na distribucijsko omrežje (v Sloveniji) glede na predlagane pragove in glede na seštevek moči v posameznem razredu ter njihovo skupno število.

PGM priključene na omrežje SODO	TIP A	TIP B	TIP C	TIP D
Napetostni nivo	< 110 kV	< 110 kV	< 110 kV	< 110 kV
Priključna moč	$800 \text{ W} \leq \text{tip A} < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq \text{tip B} < 1 \text{ MW}$	$1 \text{ MW} \leq \text{tip C} < 10 \text{ MW}$	$\geq 10 \text{ MW}$
Suma $P_{\text{inštalirana}}$	117 MW	242 MW	157,7 MW	10 MW
Število	3321	648	64	1

3 Utemeljitev predloga nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli

3.1 Spodnja meja zmogljivosti za PGM tip D

Dosedanja meja glede na največjo zmogljivost PGM za priključitev v distribucijsko ali prenosno omrežje predstavljala 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 (DEES) Slovenije. Prav tako je zanemarljiv delež elektroenergijskih modulov, zmogljivosti pod 10 MW, priključenih na 110 kV omrežje.

3.2 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 (FRC) omogoča SOPO, ob pomanjkanju rezerve za FRC na njegovem regulacijskem območju, da PGM tipa C lahko sodelujejo v FRC in s tem ohranjajo frekvenčno stabilnost EES. Prav tako mora biti v obdobjih, ko pretežno obratujejo samo OVE, zagotovljena sigurnost obratovanja in stabilnost EES.

V smeri prenosa zahtev iz obstoječih konvencionalnih PGM na nižje zmogljivosti in nižje napetostne nivoje se sledi potrebam sigurnosti obratovanja EES ter ciljem tretjega energetskega paketa [3]. V tem okviru želimo slediti in uporabnikom omrežja, tako manjšim razpršenim virom kot tudi odjemalcem, omogočiti aktivno sodelovanje na evropskih trgih, ko lastniki PGM dodatne prihodke ustvarijo na trgu sistemskih storitev. Zavedati se je namreč potrebno, da se zaradi prestrukturiranja proizvodnje kot posledica integracije OVE in drugih dejavnikov sistemske storitve selijo iz kontingenta

konvencionalnih virov proizvodnje na manjše razpršene PGM in DSM. 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 sistemskemu operaterju.

3.3 Spodnja meja zmogljivosti za PGM tip B

NC RfG za PGM tip A podaja zahteve, ki omogočajo navedenemu PGM popolno avtonomijo¹ in ne zahteva vzpostavitve komunikacijskih poti med PGM in zadevnim sistemskim operaterjem (v nadaljevanju RSO). 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 zadeve 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 vzpostavitve po delnem ali popolnem razpadu EES, saj lahko RSO 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 tip B tako veljajo še dodatno zahteve glede:

- regulacijskih shem in nastavitev,
- električnih zaščitnih shem in nastavitev,
- organizacija prednostnega rangiranja zaščitnih in regulacijskih naprav,
- izmenjava informacij.

¹ Razen v členu 13(2)(a), če tako določi RTSO v členu 13(2)(b)



Zavedamo se, da regulacija napetosti PGM tipa B/C sodi v pristojnost distribucijskih operaterjev in da so oni tisti zadevni sistemski operater, ki presoja ali obstaja potreba, da s temi enotami regulirajo 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 termoelektrarne² in druge konvencionalne elektrarne vse manj sodelovale pri izvajanju sistemskih storitev, moramo poskrbeti za alternativne vire.

Izmenjava informacij omogoča poleg večje spoznavnosti tudi uporabo navedenih komunikacijskih poti v primeru nudenja 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 mejo med PGM tip A in tip B 100 kW. S tem v sklop potenciala za sistemske storitve zaobjamemo 242 MW moči PGM tip B kot tudi 158 MW PGM tipa C. Poudariti je potrebno, da so te številke zgolj ilustrativne (za boljši vpogled v trenutno stanje v Sloveniji), saj se je potrebno zavedati, da bodo zahteve RfG veljale le za enote, ki se bodo na omrežje priključevale v bodoče.

² V Veliki Britaniji, v juniju letos, se je v zadnjih 120 letih prvič zgodilo, da ni obratovala niti ena termoelektrarna.

4 Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli

Na podlagi podanih dejstev ELES predlaga sledeče pragove med PGM, ki ne presegajo maksimalnih vrednosti, tabela 4.

Tabela 4: Predlog nacionalnih pragov med elektroenergijskimi moduli.

Elektroenergijski moduli	TIP A	TIP B	TIP C	TIP D
Napetostni nivo	< 110 kV	< 110 kV	< 110 kV	< 110 kV ali ≥ 110 kV
Priključna moč	800 W ≤ tip A < 100 kW	100 kW ≤ tip B < 1 MW	1 MW ≤ tip C < 10 MW	≥ 10 MW

5 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.