



SABIEDRISKO PAKALPOJUMU REGULĒŠANAS KOMISIJA

Ūnijas iela 45, Rīga, LV-1039 | tālrunis 67097200 | fakss 67097277 | e-pasts sprk@sprk.gov.lv

PADOMES LĒMUMS

Rīgā

01.11.2018.

Nr.1/31
(prot. Nr.47, 1.p)

Grozījumi Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas 2013.gada 26.jūnija lēmumā Nr.1/4 “Tīkla kodekss elektroenerģijas nozarē”

*Izdoti saskaņā ar Elektroenerģijas tirgus likuma 4.panta otro daļu,
13.panta pirmo un piekto daļu, 13.¹panta trešo daļu, 25.panta
ceturto daļu, 36.panta ceturto daļu, 37.panta pirmo un ceturto daļu*

1. Izdarīt Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas 2013.gada 26.jūnija lēmumā Nr.1/4 “Tīkla kodekss elektroenerģijas nozarē” (Latvijas Vēstnesis, 2013, 126.nr.; 2017, 254.nr.; 2018 31.nr.) šādus grozījumus:

- 1.1. papildināt lēmumu ar 3.⁷punktu šādā redakcijā:

“Sistēmas lietotāji, ierīkojot elektroenerģijas ražošanas moduļa pieslēgumu, ievēro šā kodeksa 7.pielikumā noteiktās prasības.”;

- 1.2. papildināt lēmumu ar 7.pielikumu šādā redakcijā:

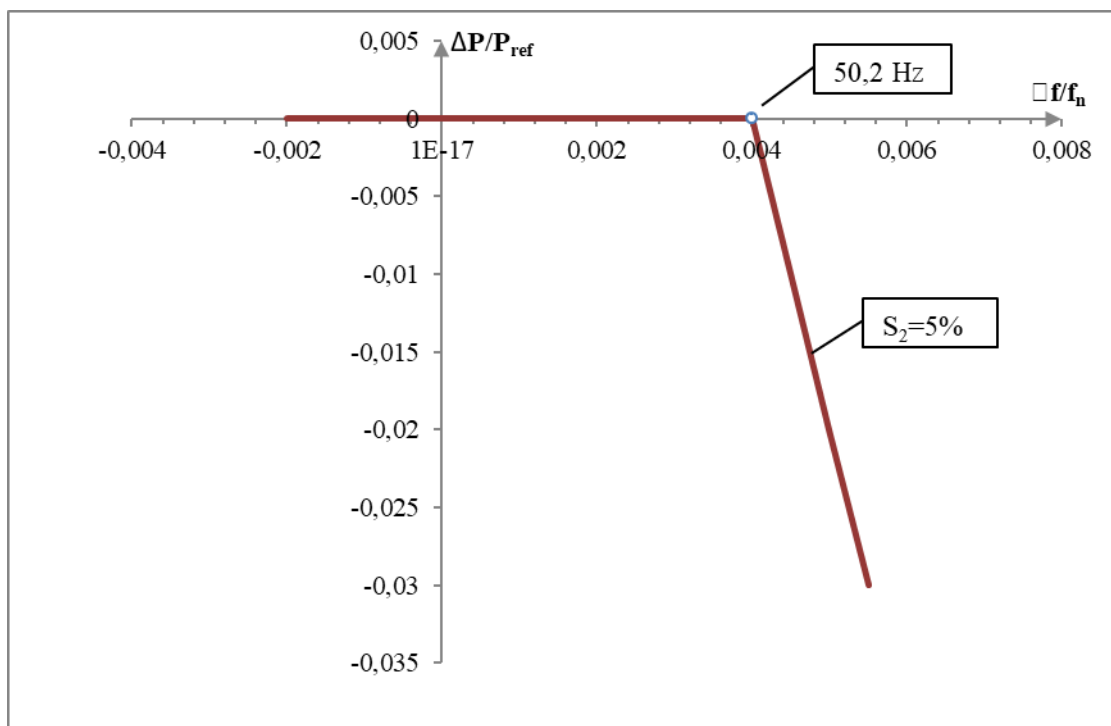
“7.pielikums

Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas
2013.gada 26.jūnija lēmumam Nr.1/4

Tīkla pieslēguma prasības elektroenerģijas ražošanas moduļiem

1. Tīkla pieslēguma prasības elektroenerģijas ražošanas moduļiem ir noteiktas, pamatojoties uz Regulas 2016/631 7.panta 1.punktu un piemērojamas, ievērojot Regulā 2016/631 noteiktās prasības.

2. Elektroenerģijas ražošanas moduli (turpmāk – modulis) uzskata par attiecīgā tipa moduli no šādas jaudas robežvērtības:
 - 2.1. A tipa modulis – 0,0008 MW;
 - 2.2. B tipa modulis – 0,5 MW;
 - 2.3. C tipa modulis – 5 MW;
 - 2.4. D tipa modulis – 15 MW.
3. A tipa modulis atbilst šādām prasībām, kas attiecas uz frekvences stabilitāti:
 - 3.1. attiecībā uz frekvences diapazoniem modulis spēj palikt pieslēgts tīklam un darboties šādos frekvences diapazonos un periodos:
 - 3.1.1. 47,5–48,5 Hz ne mazāk par 30 minūtēm;
 - 3.1.2. 48,5–49,0 Hz ne mazāk par 30 minūtēm;
 - 3.1.3. 49,0–51,0 Hz neierobežoti;
 - 3.1.4. 51,0–51,5 Hz ne mazāk par 30 minūtēm;
 - 3.2. attiecībā uz frekvences izmaiņas ātruma izturētspēju modulis spēj palikt pieslēgts tīklam un darboties līdz brīdim, kad nostrādā tīkla sprieguma pazušanas aizsardzība. Tīkla sprieguma pazušanas aizsardzībai jāizmanto frekvences izmaiņas ātruma aizsardzība ar nostrādes iestatījumu 2,5 Hz/s vai sprieguma nobīdes ātruma aizsardzība ar nostrādes iestatījumu 8 grādi/s. Mērīšanas intervālam jābūt ne lielākam par 500 ms.
4. A tipa modulis ierobežotas frekvences jutīguma režīmā – paaugstināta frekvence (LFSM–O) – spēj aktivizēt frekvencnoteiktas aktīvās jaudas reakcijas spēju (1.attēls) pie šādiem iestatījumiem:
 - 4.1. frekvences robežvērtība ir 50,2 Hz;
 - 4.2. statisma iestatījums ir 5%, statismam jābūt regulējamam robežās no 2% līdz 12%;
 - 4.3. frekvences paaugstināšanas gadījumā spēj aktivizēt pilnu frekvencnoteiktu aktīvās jaudas reakciju:
 - 4.3.1. sinhronais modulis ≤ 30 sekundēs;
 - 4.3.2. parka modulis ≤ 20 sekundēs;
 - 4.4. frekvences paaugstināšanas gadījumā sākotnējai jaudas izmaiņas reakcijai jābūt šādi:
 - 4.4.1. sinhronam modulim ≤ 8 sekundēm;
 - 4.4.2. parka modulim ≤ 2 sekundēm.



1.att. A tipa moduļu frekvencnoteiktas aktīvās jaudas reakcijas spēja ierobežotas frekvences jutīguma režīmā – paaugstināta frekvence (LFSM–O),

kur

P_{ref} – atsauces aktīvā jauda, ar ko saistīta moduļa aktīvās izejas jaudas izmaiņa (MW);

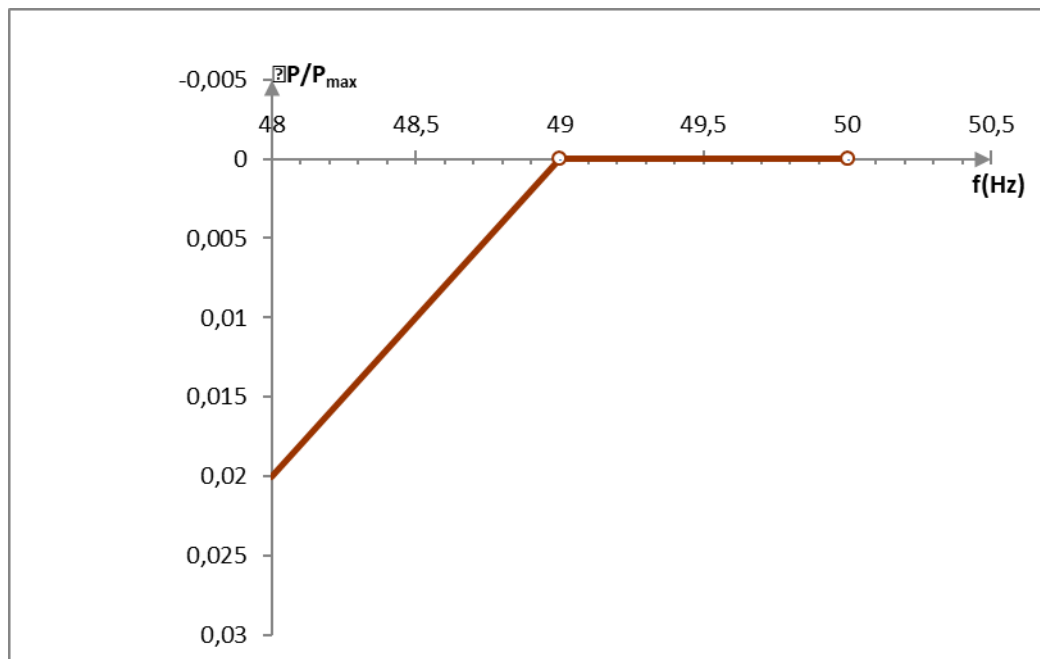
ΔP – moduļa aktīvās izejas jaudas izmaiņa;

f_n – tīkla nominālā frekvence (Hz);

Δf – tīkla frekvences izmaiņa;

S_2 – statisma iestatījums (%).

5. A tipa moduļim ir pieļaujams maksimālās aktīvās jaudas samazinājums pie frekvences krituma zem 49 Hz, ja samazināšanas koeficients frekvences kritumam par 1 Hz ir 2% no maksimālās jaudas pie frekvences 50 Hz (2.attēls).



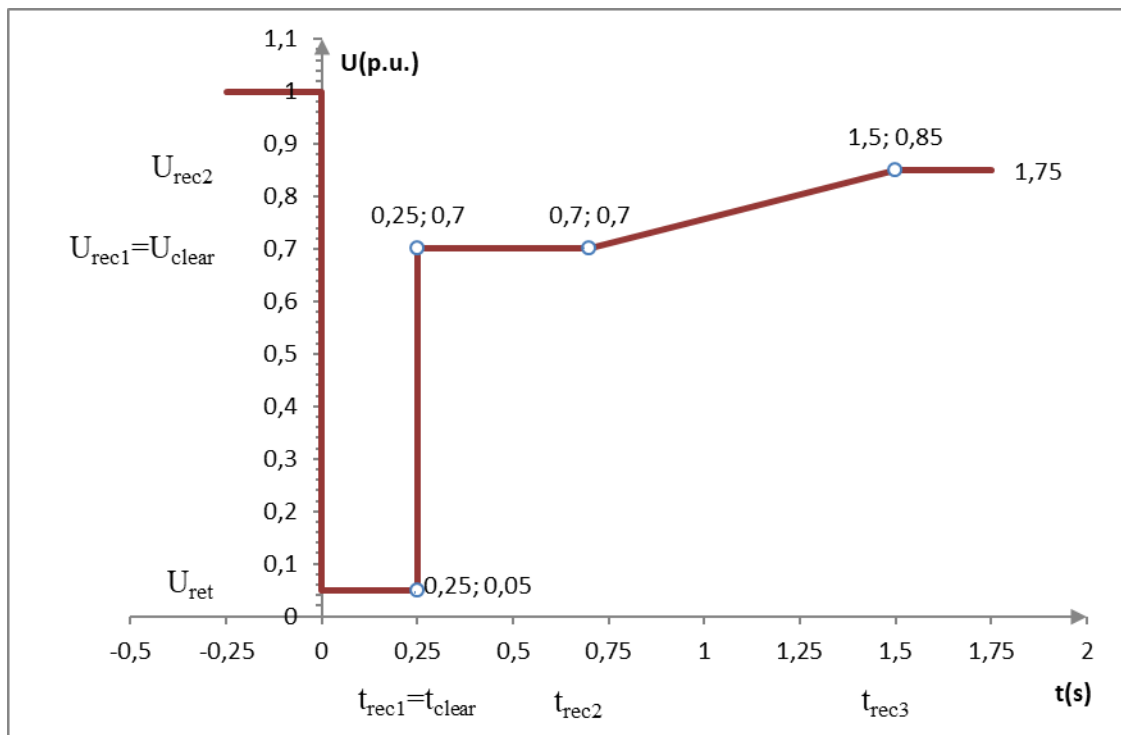
2.att. A tipa moduļa pieļaujamais maksimālās jaudas spējas samazinājums pie krītošas frekvences,

kur:

P_{max} – moduļa maksimālā jauda (MW);

f – tīkla frekvence (Hz).

6. A tipa moduļim atļauts pieslēgties tīklam automātiski, ja:
 - 6.1. tīkla frekvence ir sasniegusi vērtību diapazonā no 49,8 Hz līdz 50,05 Hz un šajā diapazonā ir vismaz 60 sekundes;
 - 6.2. modulis atjauno iepriekš uzdoto aktīvo jaudu ar aktīvās jaudas pieauguma ātrumu atbilstoši moduļa tehniskajām spējām.
7. B tipa modulis atbilst prasībām, kas šā pielikuma 3.–6.punktā noteiktas A tipa moduļim.
8. B tipa modulis attiecībā uz bojājumnoturības spēju simetrisku un asimetrisku bojājumu gadījumā spēj palikt pieslēgts tīklam un turpināt stabilu darbību pēc tam, kad elektrosistēmas darbību ir iztraucējuši noskaidroti bojājumi pārvades sistēmā, ievērojot 3. un 4.attēlā noteikto bojājumnoturības profilu pieslēgumpunktā pirmsbojājuma un pēcbojājuma apstākļos.



3.att. B tipa sinhrona moduļa bojājumnoturības profils,

kur:

U (p.u.) – sprieguma atsauces vērtība;

U_{ret} – bojājuma laikā pieslēgumpunktā saglabātais spriegums;

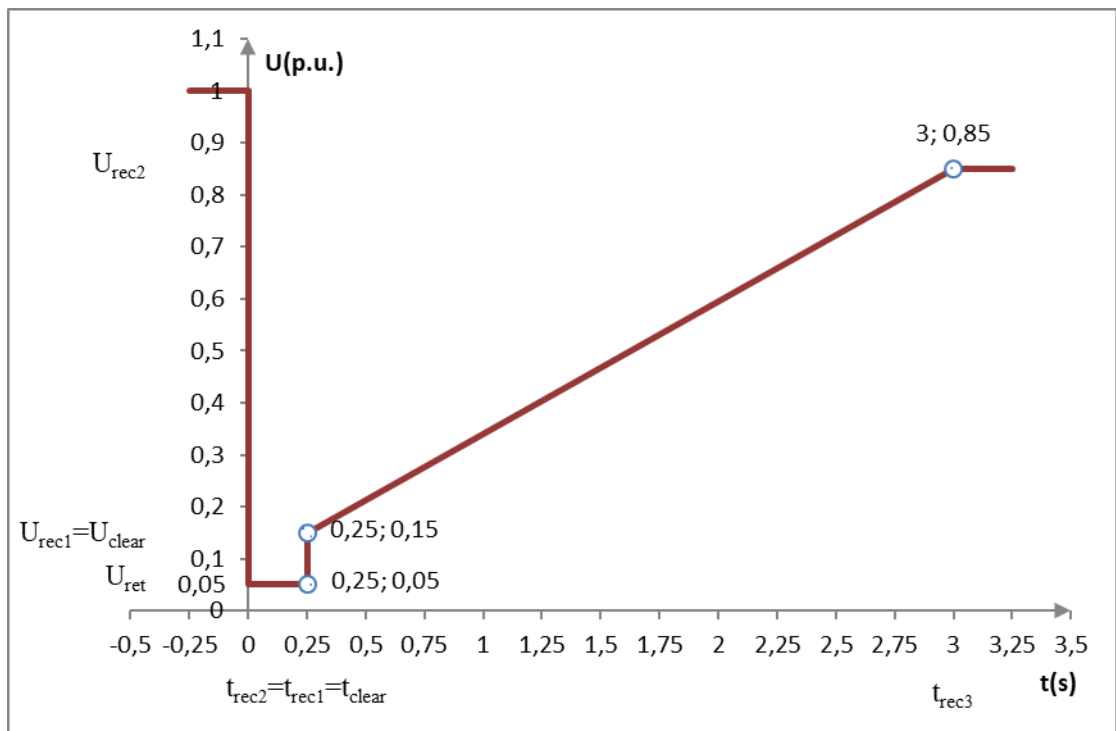
U_{clear} – spriegums brīdī, kad bojājums ir novērsts;

U_{reci} – pēc bojājuma novēršanas laikā i veiktās sprieguma atjaunošanas zemākās robežas;

t – laiks (s);

t_{clear} – brīdis, kad bojājums ir novērsts (s);

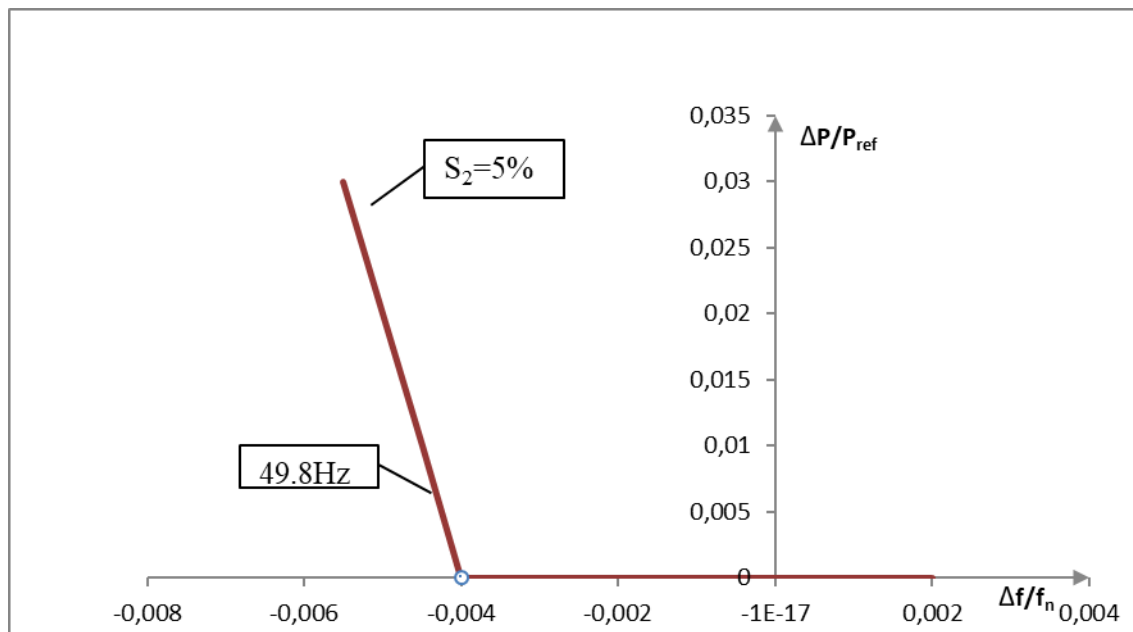
t_{reci} – laiks i , kad pēc bojājuma novēršanas sasniegtas sprieguma atjaunošanas zemākās robežas (s).



4.att. B tipa parka moduļa bojājumnoturības profils

9. B tipa modulis pēc neplānotas atslēgšanās no tīkla, ko izraisījuši traucējumi tīklā, spēj atjaunot pieslēgumu tīklam pēc sistēmas atjaunošanās stabilā darba režīmā, kad spriegums ir 0,9–1,1 no sprieguma atsauces vērtības un frekvence – diapazonā 49,0–50,2 Hz.
10. B tipa modulis spēj nodrošināt šādas informācijas apmaiņu reāllaikā ar sistēmas operatoru:
 - 10.1. aktīvā jauda, kas saņemta vai nodota pieslēguma punktā (MW);
 - 10.2. reaktīvā jauda, kas saņemta vai nodota pieslēguma punktā (MVar);
 - 10.3. spriegums pieslēguma punktā (kV);
 - 10.4. strāva, kas plūst caur pieslēguma punktu (A);
 - 10.5. frekvence pieslēguma punktā (Hz);
 - 10.6. katra moduļa saražotā vai patērētā aktīvā jauda (MW);
 - 10.7. katra moduļa saražotā vai patērētā reaktīvā jauda (MVar);
 - 10.8. moduļa regulēšanas ātrums, palielinot jaudu (MW/min.);
 - 10.9. moduļa regulēšanas ātrums, samazinot jaudu (MW/min.);
 - 10.10. vēja stacijām vidējais vēja ātrums 60 sekundēs vēja rata ass augstumā (m/s);
 - 10.11. spriegums moduļa pieslēguma vietā uz ģenerators izvadiem (kV);
 - 10.12. aktīvās jaudas maksimālā robeža (MW);
 - 10.13. uzdotā aktīvā jauda (MW);
 - 10.14. reaktīvās jaudas minimālā robeža (MVar);
 - 10.15. reaktīvās jaudas maksimālā robeža (MVar);
 - 10.16. uzdotā kontrolējamā reaktīvā jauda (MVar);
 - 10.17. uzdotais kontrolējamais jaudas koeficients;

- 10.18. uzdots kontrolējamais spriegums pieslēguma punktā (kV);
 - 10.19. frekvences regulēšanas nejūtības zonas uzdotā minimālā vērtība (Hz);
 - 10.20. frekvences regulēšanas nejūtības zonas uzdotā maksimālā vērtība (Hz);
 - 10.21. frekvences regulēšanas statisms (%);
 - 10.22. hidroelektrostacijām ūdens caurplūde caur agregātu (m^3/s);
 - 10.23. hidroelektrostacijām ūdens caurplūde caur pārgāznes aizvāriem (m^3/s);
 - 10.24. hidroelektrostacijām augšējā un lejas bjefa mērījumi (m).
11. B tipa sinhronais modulis papildus šā pielikuma 7.–10.punktā noteiktajām prasībām attiecībā uz noturību spēj ne ilgāk kā 10 sekundēs nodrošināt pēchojājuma aktīvās jaudas atjaunošanu vismaz 70% apjomā no pirmsbojājuma aktīvās jaudas vērtības.
 12. B tipa parka modulis papildus šā pielikuma 7.–10.punktā noteiktajām prasībām attiecībā uz noturību spēj nodrošināt:
 - 12.1. pēchojājuma aktīvās jaudas atjaunošanas sākumu brīdī, kad spriegums pieslēguma punktā ir ne zemāks kā 90% no sprieguma nominālās vērtības;
 - 12.2. pēchojājuma aktīvās jaudas atjaunošanu ne ilgāk kā 10 sekundēs vismaz 70% apjomā ar precizitāti $\pm 5\%$ no pirmsbojājuma aktīvās jaudas vērtības.
 13. C tipa modulis atbilst prasībām, kas šā pielikuma 3.–6.punktā noteiktas A tipa modulim un šā pielikuma 8.–10.punktā noteiktas B tipa modulim.
 14. C tipa modulis atbilst šādām prasībām, kas attiecas uz frekvences stabilitāti:
 - 14.1. pārvades sistēmas operatora uzdoto aktīvās jaudas iestatījumu sasniedz ar ātrumu, kurš ir tehniski iespējams, bet nav mazāks par šā pielikuma 17.3.apakšpunktā noteiktajām minimālajām vērtībām ar precizitāti $\pm 5\%$ vai augstāku;
 - 14.2. ja automātiskās tālvadības kontrolierīces nedarbojas, pieļaujami manuāli, lokāli pasākumi. Šādā gadījumā laikam aktīvās jaudas iestatījuma izmaiņai jābūt pēc iespējas īsākam atbilstoši elektroenerģijas ražošanas moduļa tehniskām spējām;
 - 14.3. ierobežotas frekvences jutīguma režīmā – pazemināta frekvence (LFSSM-U) – spēj aktivizēt frekvencnoteiktas aktīvās jaudas reakcijas spēju (5.attēls) pie šādiem iestatījumiem:
 - 14.3.1. frekvences robežvērtība ir 49,8 Hz;
 - 14.3.2. statisma iestatījums ir 5%, statismam jābūt regulējamam no 2% līdz 12%;



5.att. C tipa moduļa frekvencnoteiktas aktīvās jaudas reakcijas spēja ierobežotas frekvences jutīguma režīmā – pazemināta frekvence (LFSM-U)

14.4. frekvences samazināšanas gadījumā spēj aktivizēt pilnu frekvencnoteiktu aktīvās jaudas reakciju:

14.4.1. sinhronais modulis ≤ 360 sekundēs;

14.4.2. parka modulis ≤ 30 sekundēs;

14.5. frekvences samazināšanas gadījumā jaudas izmaiņas reakcijai jābūt šādi:

14.5.1. sinhronam modulim ≤ 300 sekundes;

14.5.2. parka modulim (izņemot vēja ģeneratoru parka moduli) ≤ 10 sekundes;

14.5.3. vēja ģeneratoru parka modulim ≤ 5 sekundēm, ja moduļa pašreizējā aktīvā jauda ir 50% no nominālās jaudas (P_{nom}) vai lielāka. Ja moduļa pašreizējā aktīvā jauda ir mazāka par 50% no nominālās jaudas, ir pieļaujams ilgāks sākotnējās reakcijas laiks atbilstoši moduļa tehniskajām spējām;

14.6. spēj nodrošināt frekvencnoteiktu aktīvās jaudas reakciju frekvences jutīguma režīmā (FSM), ņemot vērā šā pielikuma 14.2.–14.4.apakšpunktā noteikto un ievērojot visus šādus parametrus:

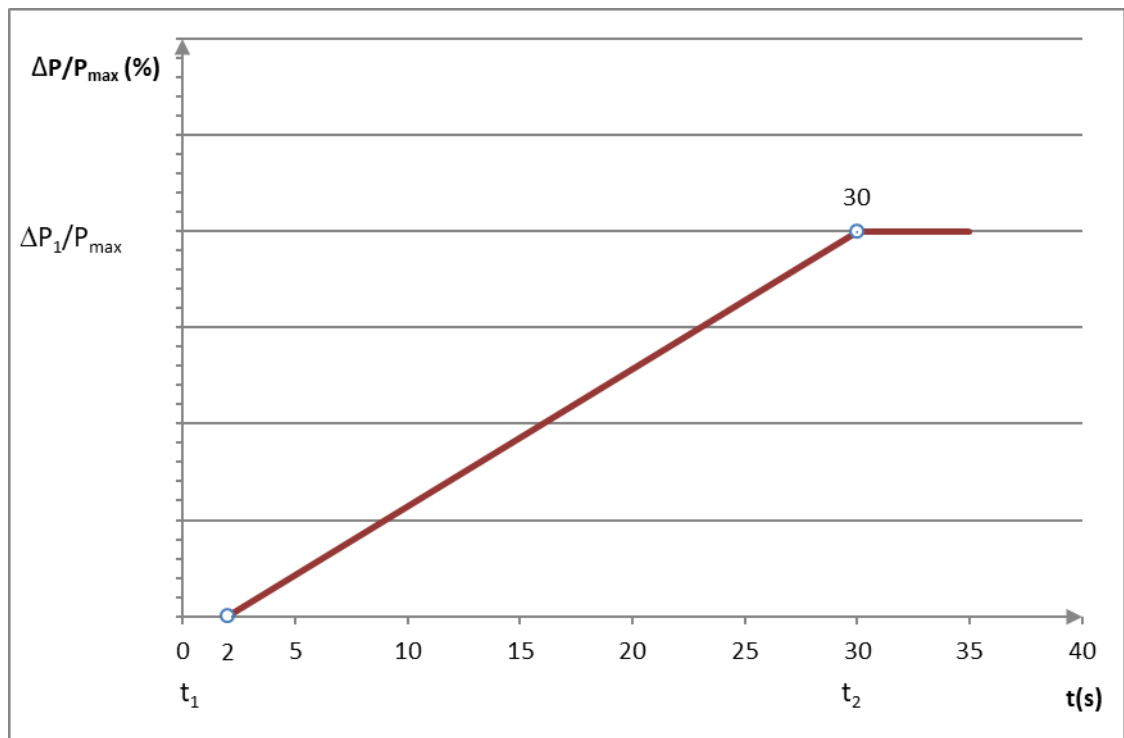
14.6.1. aktīvās jaudas izmaiņas diapazons attiecībā pret maksimālo jaudu, $\frac{|\Delta P_1|}{P_{max}}$ – 10%;

14.6.2. frekvencnoteiktas reakcijas nejūtības zona, $\Delta f_i - 10$ mHz un $\frac{|\Delta f_i|}{f_n} - 0,02\%$;

14.6.3. frekvencnoteiktas reakcijas nestrādes zona – 0–500 mHz;

14.6.4. statisms, $s_1 - 2-12\%$;

14.7. frekvences lēcienveida izmaiņu gadījumā spēj pilnīgi aktivizēt frekvencnoteiktu aktīvās jaudas reakciju 30 sekunžu laikā ar sākotnējo aizkavi, ne lielāku par divām sekundēm (6.attēls);



6.att. C tipa moduļa frekvencnoteiktas aktīvās jaudas reakcijas spēja,

kur:

$\Delta P_1/P_{\max}$ – aktīvās jaudas diapazons saistībā ar maksimālo jaudu (%);

t_1 – maksimālā pieļaujamā sākotnējā aizkave (s);

t_2 – laiks, kādā notiek pilnīga aktivizācija (s);

14.8. spēj nodrošināt pilnīgu frekvencnoteikto aktīvo jaudu 30 minūtes.

15. C tipa modulis attiecībā uz sprieguma stabilitāti spēj automātiski atslēgties, ja spriegums pieslēgumpunktā sasniedz:

15.1. 80% no nominālās vērtības (minimālā vērtība) un atrodas zem šīs vērtības vismaz vienu minūti;

15.2. 120% no nominālās vērtības (maksimālā vērtība) un atrodas virs šīs vērtības vismaz vienu minūti.

16. C tipa modulis ar spēju atjaunot darbību pēc izslēgšanās atbilst šādām prasībām, kas attiecas uz sistēmas atjaunošanu:

16.1. pēc izslēgšanās spēj no izslēgta stāvokļa atjaunot darbību bez ārēja barošanas avota vienas stundas laikā;

16.2. spēj turpināt darbību pēc pārejas uz pašpatēriņa režīmu neatkarīgi no jebkādiem papildu pieslēgumiem ārējam tīklam ar minimālo darbības laiku sešas stundas.

17. C tipa modulis atbilst šādām vispārējās sistēmas pārvaldības prasībām:

17.1. lai konstatētu vāji slāpētas jaudas svārstības, modulis ir aprīkots ar sistēmas dinamiskās uzvedības reģistrēšanas ierīci (turpmāk – reģistrators), kura spēj reģistrēt spriegumus, strāvas, aktīvo un reaktīvo jaudu, frekvenci, frekvences izmaiņas ātrumu, kā arī reģistrēt spriegumu, strāvu, aktīvās un reaktīvās jaudas tiešās un pretējās secības lielumus. Reģistrators spēj pierakstīt spriegumus, strāvas, aktīvo un reaktīvo jaudu algebriskā ($a+jb$) un polārā (amplitūda, leņķis) formātā. Reģistrators spēj uzsākt darbību no ārējiem signāliem, izmantojot ierīces binārās

ieejas, un no ierīcē iebūvētām mērīšanas, aizsardzību funkcijām. Jānodrošina reģistratora iegūto datu uzglabāšana, arhivēšana, kā arī datu apskate reālā laikā. Reģistratora datu pārraides protokolu nosaka elektroenerģijas ražotājs, vienojoties ar pārvades sistēmas operatoru;

17.2. maksimālais aktīvās izejas jaudas izmaiņu ātrums ir 200 MW/min.;

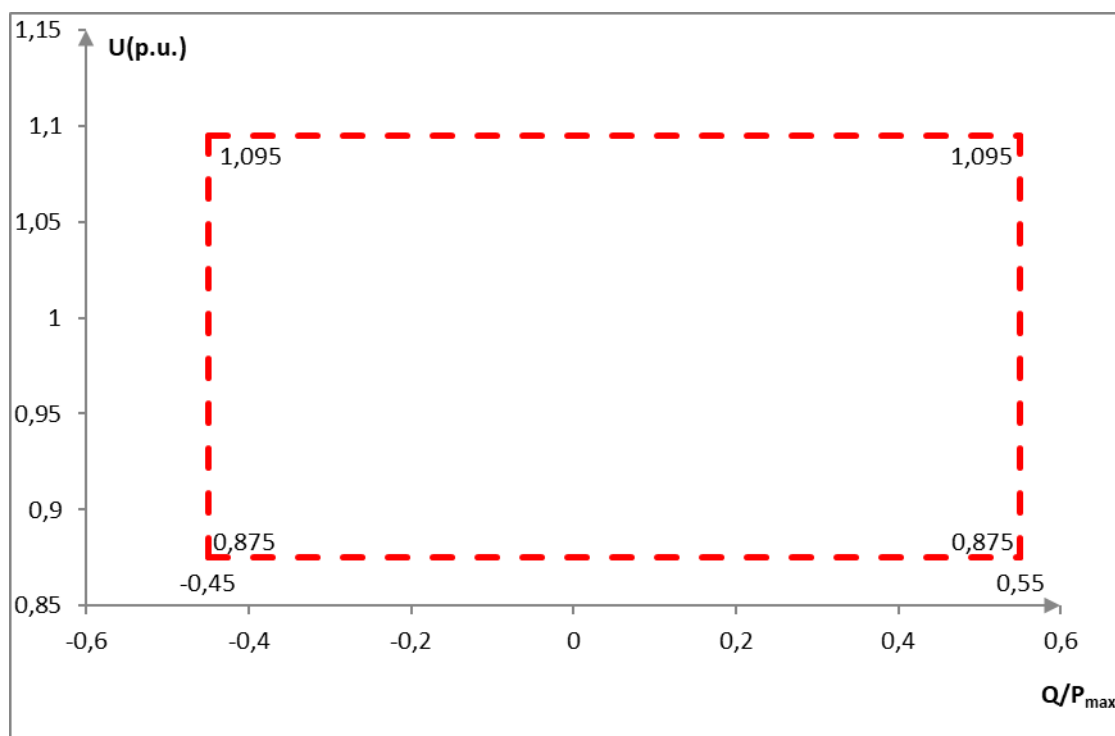
17.3. minimālais aktīvās izejas jaudas izmaiņas ātrums ir šāds:

Moduļa tips	Aktīvās izejas jaudas izmaiņa attiecībā pret nominālo jaudu vienā minūtē (%)	Jaudas diapazons attiecībā pret maksimālo jaudu (%)
Gāzes vai šķidrā kurināmā modulis	8	60–90
Kombinētais (gāze un tvaiks) modulis	8	60–90
Akmeņogļu un cietā kurināmā modulis	4	60–90
Saules vai vēja modulis	8	60–90
Hidroelektrostacijas modulis	100	0–100

18. C tipa sinhronais modulis papildus šā pielikuma 11.punktā un 13.–17.punktā noteiktajam atbilst šādām prasībām, kas attiecas uz sprieguma stabilitāti:

18.1. pieslēguma punktā nodrošina saražotās reaktīvās jaudas kompensāciju līdz 0 MVAR;

18.2. nodrošina 7.attēlā norādīto moduļa reaktīvās jaudas spējas saistībā ar mainīgu spriegumu pieslēgumpunktā profilu (U-Q/P_{max} profils).



7.att. C tipa sinhrona moduļa U-Q/P_{max} profils,

kur:

Q – reaktīvā jauda;

$P_{\max}$ – maksimālā aktīvā jauda;

U – spriegums pieslēguma punktā;

 – U - $Q/P_{\max}$ profila robežas.

19. C tipa parka modulis papildus šā pielikuma 12.–17.punktā noteiktajam atbilst šādām prasībām:

19.1. attiecībā uz frekvences stabilitāti:

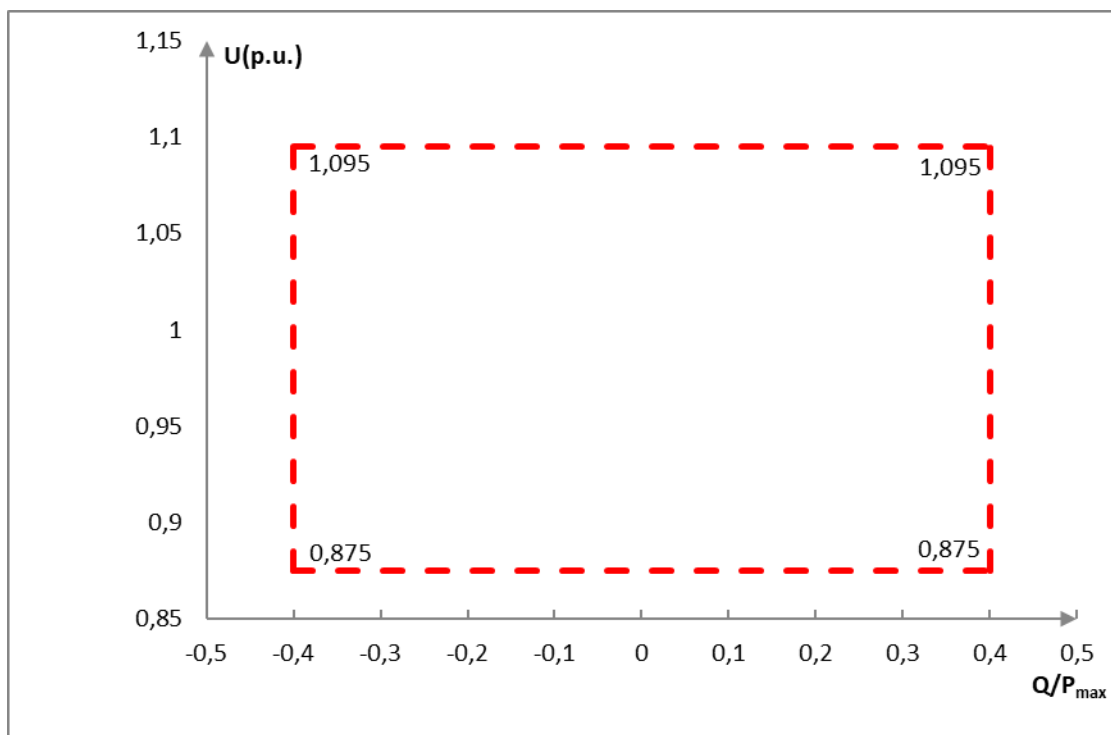
19.1.1. ļoti ātru frekvences noviržu laikā spēj nodrošināt virtuālo inerci;

19.1.2. virtuālās inerces nodrošināšanai uzstādīto kontrolsistēmu darbības principi un saistītie veikspējas parametri ir saskaņoti ar pārvades sistēmas operatoru;

19.2. attiecībā uz sprieguma stabilitāti:

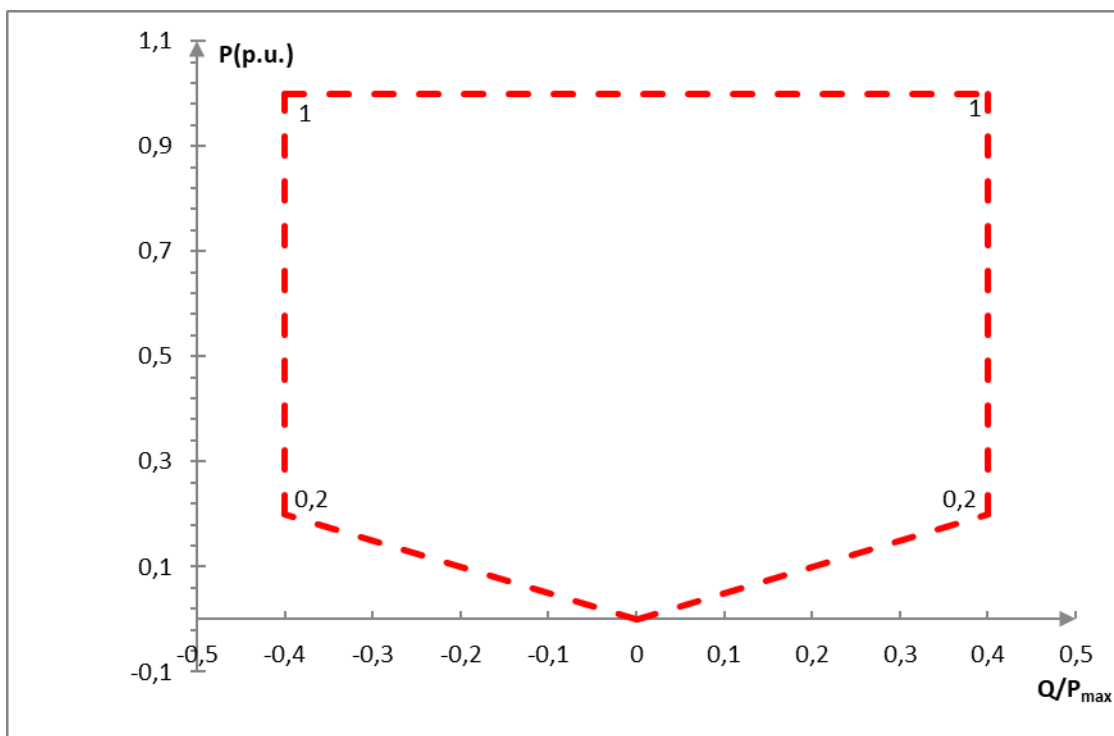
19.2.1. pieslēguma punktā nodrošina saražotās reaktīvās jaudas kompensāciju līdz 0 MVAR;

19.2.2. nodrošina 8.attēlā noteikto U - $Q/P_{\max}$ profilu:



8.att. C tipa parka moduļa U - $Q/P_{\max}$ profils

19.2.3. nodrošina 9.attēlā noteikto reaktīvās jaudas spējas saistībā ar mainīgu aktīvo jaudu profilu (P - $Q/P_{\max}$ profils):



9.att. C tipa parka moduļa P - $Q/P_{\max}$ profils,

kur:

P (p.u.) – jaudas atsaucē vērtība;

 – P - $Q/P_{\max}$ profila robežas;

19.2.4. attiecībā uz reaktīvās jaudas kontroles režīmiem:

19.2.4.1. pēc sprieguma lēcienveida izmaiņām trīs sekunžu laikā spēj nodrošināt reaktīvās izejas jaudas izmaiņas 90% apmērā un 60 sekunžu laikā nostabilizējas vērtībā, kura atkarīga no sprieguma krituma koeficienta, stacionārajā režīmā reaktīvās jaudas pielāgē nepārsniedzot 5% no maksimālās reaktīvās jaudas;

19.2.4.2. spēj kontrolēt jaudas koeficientu pieslēgumpunktā. Jaudas koeficienta mērķvērtība ir 0,93, jaudas koeficienta mērķvērtības pielāgē ir 5%, un periods, kādā jaudas koeficienta mērķvērtība jāsasniedz pēc pēkšņām aktīvās izejas jaudas izmaiņām, ir 60 sekundes;

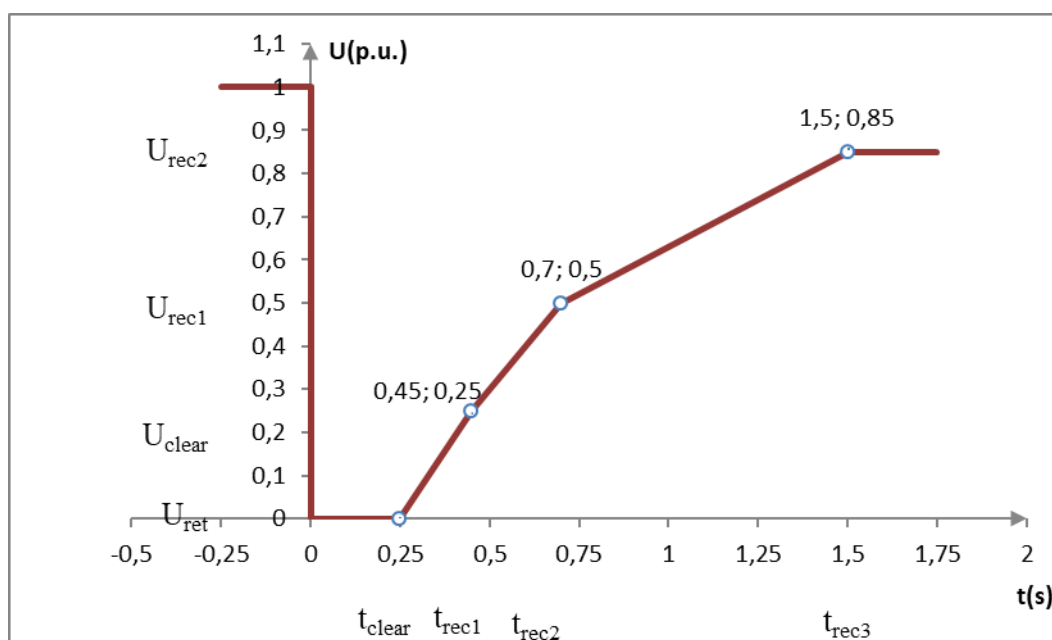
19.2.5. bojājumos, attiecībā uz kuriem nepieciešama bojājumnoturības spēja, prioritārs ir reaktīvās jaudas devums.

20. D tipa modulis atbilst prasībām, kas šā pielikuma 3.–5.punktā noteiktas A tipa moduļim, 8.–10.punktā noteiktas B tipa moduļim un 14., 16. un 17.punktā noteiktas C tipa moduļim.

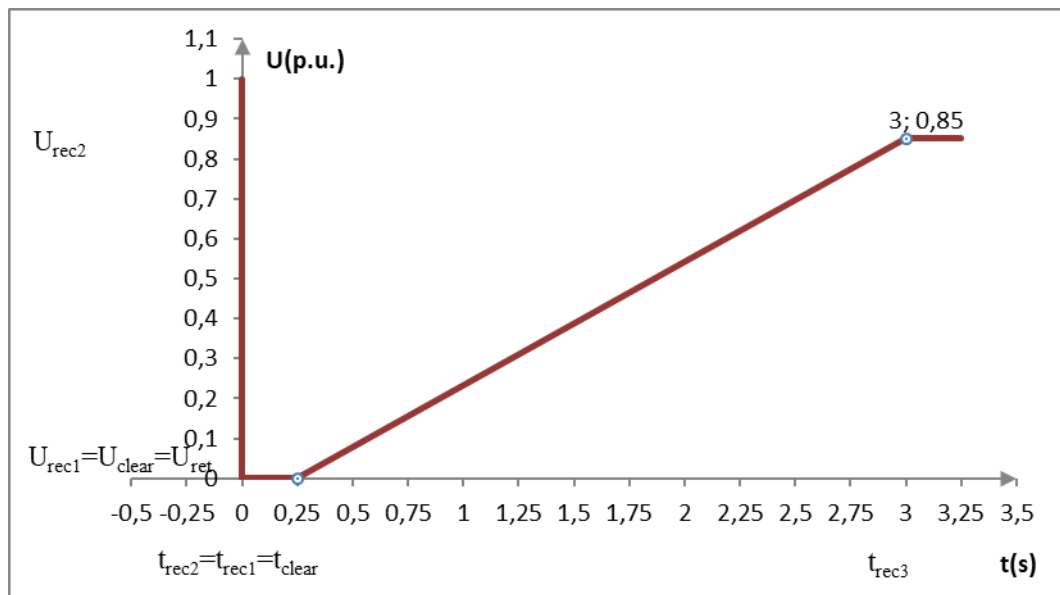
21. Ja spriegums novirzījies no sprieguma atsaucē vērtības, D tipa modulis spēj darboties, neatslēdzoties no tīkla, šādā sprieguma diapazonā elektroenerģijas pārvades sistēmas pieslēguma punktā un periodā:

Sprieguma vērtība pārvades sistēmas pieslēguma punktā	Sprieguma diapazons	Darbības periods
110 kV	0,85–0,90 p.u. (93,5–99,0 kV)	30 minūtes
110 kV	0,9–1,118 p.u. (99,0–122,98 kV)	Neierobežots
110 kV	1,118–1,15 p.u. (122,98–126,5 kV)	20 minūtes
330 kV	0,88–0,90 p.u. (290,4–297,0 kV)	20 minūtes
330 kV	0,90–1,097 p.u. (297,0–362,01 kV)	Neierobežots
330 kV	1,097–1,15 p.u. (362,01–379,5 kV)	20 minūtes

22. D tipa modulis attiecībā uz bojājumnoturības spēju simetrisku un asimetrisku bojājumu gadījumā spēj palikt pieslēgts tīklam un turpināt stabilu darbību pēc tam, kad elektrosistēmas darbību ir iztraucējuši noskaidroti bojājumi pārvades sistēmā, ievērojot 10. un 11.attēlā noteikto bojājumnoturības (sprieguma atsaucēs vērtības un laika attiecības) profilu pieslēgumpunktā.

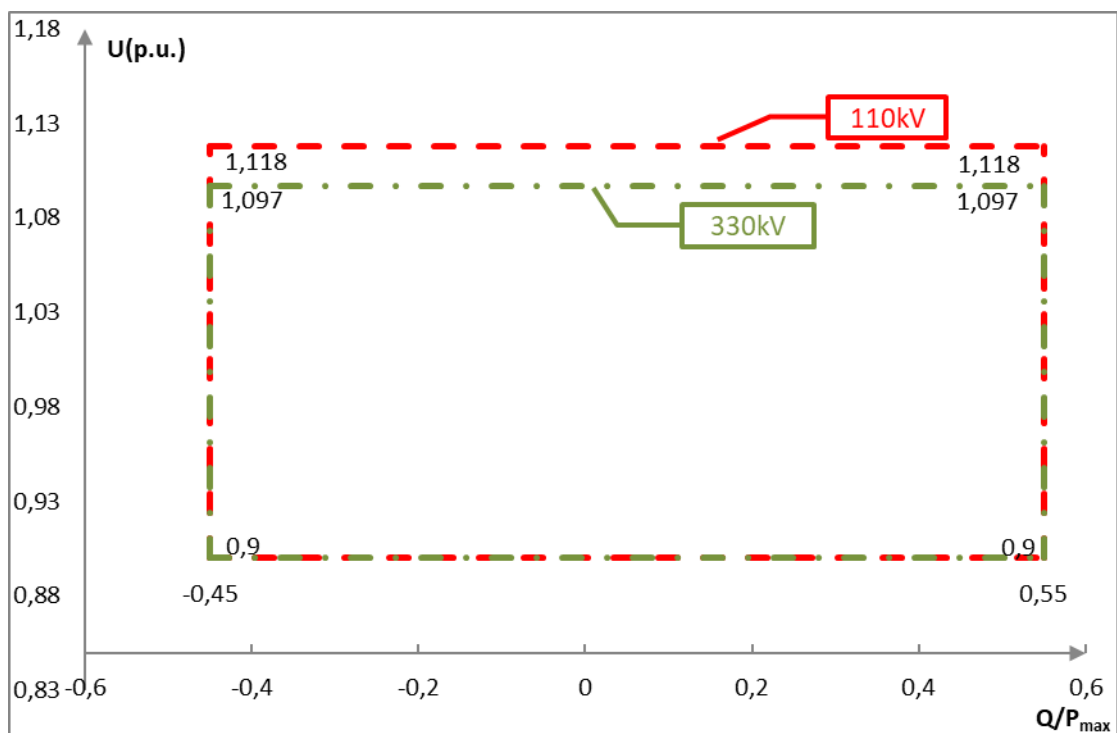


10.att. D tipa sinhronā moduļa bojājumnoturības profils



11.att. D tipa parka moduļa bojājumnoturības profils

23. D tipa sinhronais modulis papildus šā pielikuma 20.–22.punktā noteiktajam atbilst prasībām, kas šā pielikuma 11.punktā noteiktas B tipa sinhronajam modulim un 18.punktā noteiktas C tipa sinhronajam modulim.
24. D tipa sinhronajam modulim, kura maksimālā jauda pārsniedz 15 MW, ir jābūt aprīkotam ar elektrosistēmas stabilizatora funkciju.
25. D tipa sinhronais modulis attiecībā uz sprieguma stabilitāti nodrošina 12.attēlā noteikto U-Q/Pmax profilu 330 kV un 110 kV spriegumam:



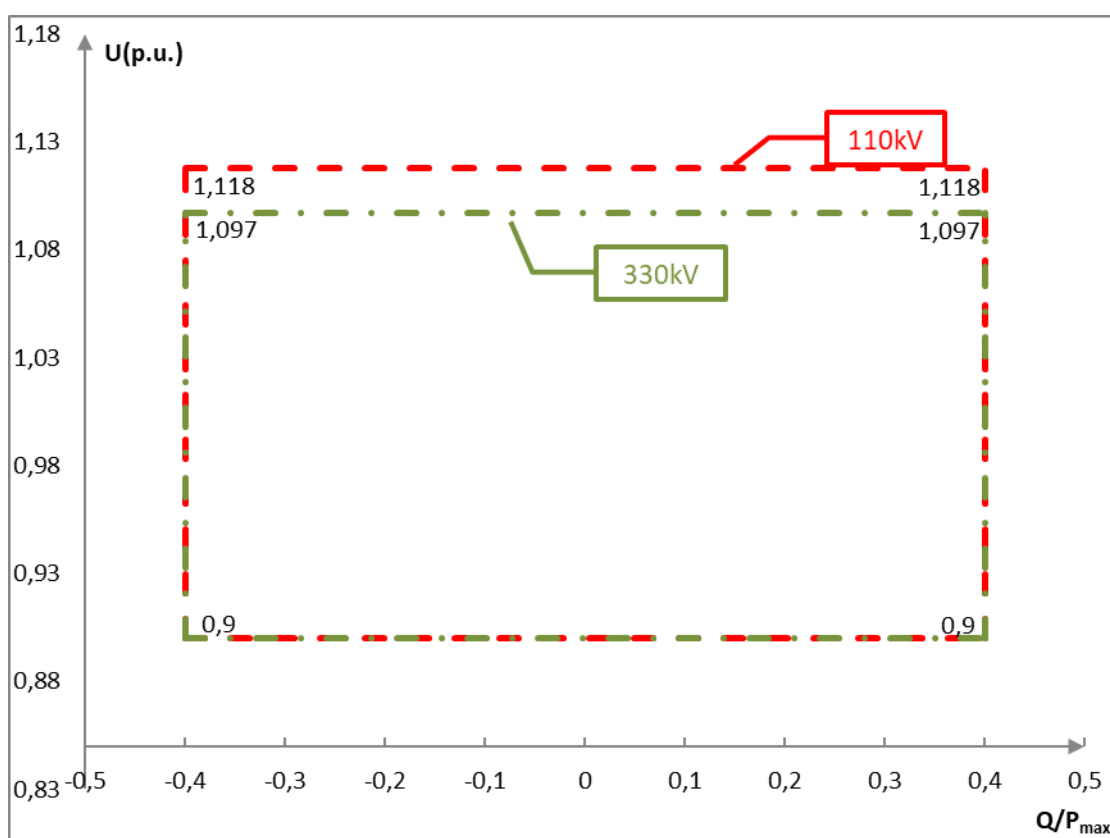
12.att. D tipa sinhronā moduļa U-Q/Pmax profils 330kV un 110kV spriegumam,

kur:

 – U-Q/P_{max} profils 330 kV spriegumam;

 – U-Q/P_{max} profils 110 kV spriegumam.

26. D tipa parka modulis papildus šā pielikuma 20.–22.punktā noteiktajam atbilst prasībām, kas šā pielikuma 12.punktā noteiktas B tipa parka modulim un 19.punktā noteiktas C tipa parka modulim.
27. D tipa parka modulim, kura maksimālā jauda pārsniedz 15 MW, ir jābūt aprīkotam ar elektrosistēmas stabilizatora funkciju.
28. D tipa parka modulis un atkrastes parka modulis attiecībā uz sprieguma stabilitāti nodrošina 13.attēlā noteikto U-Q/P_{max} profilu 330 kV un 110 kV spriegumam:



13.att. D tipa parka moduļa un atkrastes parka moduļa U-Q/P_{max} profils 330kV un 110kV spriegumam”

2. Lēmums stājas spēkā 2019.gada 27.aprīlī.

Priekšsēdētājs

R. Irklis