

Na temelju članka 44. stavka 3. Zakona o tržištu električne energije (»Narodne novine«, broj 22/13, 102/15 i 68/18), Operator distribucijskog sustava d.o.o., uz prethodnu suglasnost Hrvatske energetske regulatorne agencije, klasa:..... urbroj:.....od ....., godine donio je.....

## IZMJENE I DOPUNE

# MREŽNIH PRAVILA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA

### Članak 1.

U Mrežnim pravilima distribucijskog sustava (Narodne novine broj 74/2018) iza članka 1. dodaje se članak 1a i glasi:

#### „Članak 1a.

Ovim Mrežnim pravilima osigurava se provedba sljedećih uredbi Europske unije:

- Uredba Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu,
- Uredba Komisije (EU) 2016/1388 od 17. kolovoza 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za priključak kupca na mrežu (u daljnjem tekstu: Uredba DCC),
- Uredba 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,
- Uredba komisije (EU) 2017/1485 od 2. kolovoza 2017. o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava,
- Uredba Komisije (EU) 2017/2195 od 23. studenoga 2017. o uspostavljanju smjernica za električnu energiju uravnoteženja,

u dijelu koji se odnosi na predmet, sadržaj i primjenu ovih Mrežnih pravila.“

### Članak 2.

U članku 2. stavku 2. točka 6. mijenja se i glasi:

„*crni start* – pokretanje proizvodne jedinice iz izvanpogonskog stanja, uz pomoć namjenskog pomoćnog izvora energije bez vanjskog napajanja električnom energijom, u stanje spremnosti za sinkronizaciju, odnosno preuzimanje opterećenja“.

Točka 8. mijenja se i glasi:

„*elektrana* –postrojenje kojim se primarna energija pretvara u električnu energiju i koje se sastoji od najmanje jednog proizvodnog modula priključenog na mrežu na jednom ili više mjesta priključenja“.

U točki 14. iza riječi „prekidač ugrađen“ dodaju se riječi „u postrojenju ili instalaciji elektrane“.

U točki 15. iza riječi „prekidač ugrađen“ dodaju se riječi „u postrojenju ili instalaciji elektrane“.

Točka 18. mijenja se i glasi:

„*izolirani pogon elektrane* – pogon kojim se osigurava da elektrana može nastaviti napajati svoju vlastitu potrošnju u slučaju ispada u mreži koji izazovu odvajanje elektrane od mreže i prelazak elektrane na njeno pomoćno napajanje,“

Iza točke 32. dodaju se točke 32a., 32b. i 32c. koji glase:

„32a. *modul elektroenergetskog parka* - jedinica ili skup jedinica za proizvodnju električne energije koja je nesinkrono priključena na mrežu ili povezana energetskom elektronikom te ima jedno mjesto priključenja na prijenosni sustav, distribucijski sustav, uključujući zatvoreni distribucijski sustav, ili istosmjerni sustav visokog napona,

32b. *modul za proizvodnju električne energije (proizvodni modul)*– sinkroni modul za proizvodnju električne energije ili modul elektroenergetskog parka,“

32c. *mrežni uređaj za odvajanje* – uređaj smješten u susretnom postrojenju operatora distribucijskog sustava koji omogućava odvajanje postrojenja i instalacije korisnika mreže od mreže, a njegovo je upravljanje u nadležnosti operatora distribucijskog sustava,

Točka 39. mijenja se i glasi:

„*otočni pogon* – neovisan pogon cijele mreže ili dijela mreže izdvojene odnosno izdvojenog zbog isklopa iz međusobno povezanog sustava s najmanje jednim proizvodnim modulom ili jednim istosmjernim visokonaponskim sustavom (ISVN) koji predaje snagu toj mreži i regulira frekvenciju i napon,“

Točka 47. briše se.

Točka 50. mijenja se i glasi:

„*prolazak kroz stanje kvara u mreži* – sposobnost električnih uređaja da ostanu priključeni na mrežu i rade tijekom razdoblja niskog napona na mjestu priključenja izazvanih odstranjenim kvarovima,“

Iza točke 53. dodaje se točka 53a:

„53a. *sinkroni proizvodni modul* – nedjeljiv skup uređaja koji može proizvoditi električnu energiju tako da su frekvencija proizvedenog napona, brzina generatora i frekvencija mrežnog napona u stalnom omjeru i tako u sinkronizmu,“

Iza točke 54. dodaje se točka 54a:

„54a. *statička stabilnost* (stabilnost u stacionarnom stanju) - sposobnost mreže ili sinkronog proizvodnog modula da ponovno uspostavi i održava stabilan rad nakon malog poremećaja,“

Točka 57. briše se.

Iza točke 63. dodaje se točka 64. i glasi:

„64. zaštita za odvajanje korisnika mreže – je zaštita, čijim djelovanjem proizvodno postrojenje kod nedopuštenih uvjeta prelazi iz paralelnog pogona s mrežom, ili iz otočnog pogona s dijelom mreže, u neko drugo pogonsko stanje.“

### Članak 3.

U članku 11. stavku 1. riječ „negativnog“ zamjenjuje se riječju „nedopuštenog“.

U članku 11. iza stavka 6. dodaje se novi stavak 7. koji glasi „(7) Udovoljavanje kriterijima iz Odluke o utvrđivanju nacionalnih pragova maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D i zahtjeva za opću primjenu svih tipova proizvodnih modula utvrđuje Operator distribucijskog sustava.“.

Dosadašnji stavci 7, 8 i 9 postaju redom 8., 9. i 10.

U novom stavku 8. ispred riječi „sklopnog uređaja“ dodaje se riječ „mrežnog“.

### Članak 4.

Članak 12. mijenja se i glasi:

„(1) Osnovne kategorije korisnika mreže u smislu smjera električne energije na obračunskom mjerom mjestu su:

- kupac,
- proizvođač,
- kupac s vlastitom proizvodnjom (uključivo i spremnik električne energije) te
- kupac s vlastitom proizvodnjom bez predaje u mrežu.

(2) Podjela korisnika mreže prema nazivnom naponu na mjestu isporuke ili preuzimanja:

- korisnici mreže s mjestom isporuke ili preuzimanja na niskom naponu (NN),
- korisnici mreže s mjestom isporuke ili preuzimanja na srednjem naponu (SN)

(3) Podjela korisnika mreže s obzirom na broj faza priključka:

- korisnik mreže s jednofaznim priključkom i
- korisnik mreže s trofaznim priključkom.

(4) Podjela proizvođača prema vrsti uređaja na sučelju s mrežom:

- korisnik mreže s izmjenjivačem,
- korisnik mreže s asinkronim generatorom te
- korisnik mreže sa sinkronim generatorom.“

### Članak 5.

Članak 13. mijenja se i glasi:

- „(1) Mjesto isporuke ili preuzimanja na niskom naponu imaju korisnici mreže s priključnom snagom do uključivo 500 kW.
- (2) Iznimno od stavka 1. ovog članka mjesto isporuke ili preuzimanja na niskom naponu može imati i korisnik mreže koji povećava priključnu snagu do  $\infty$  uključivo iznosa 600 kW ako:
- iznos nove priključne snage ne prelazi iznos od 600 kW,
  - tehničko rješenje postojećeg priključka zadovoljava u odnosu na povećanje priključne snage,
  - izvedba i elementi priključka u skladu su s važećim tehničkim uvjetima priključenja na distribucijsku mrežu.
- (3) Mjesto isporuke ili preuzimanja na srednjem naponu imaju korisnici mreže s priključnom snagom većom od 500 kW osim korisnika mreže iz stavka 2 ovog članka.
- (4) Mjesto isporuke ili preuzimanja na srednjem naponu može imati i korisnike mreže s priključnom snagom manjom od 500 kW ukoliko operator distribucijskog sustava elaboratom optimalnog tehničkog rješenja priključenja utvrdi da nema potrebe priključenja drugih korisnika mreže, ili na zahtjev korisnika mreže.“

#### Članak 6.

U članku 14. stavku 2. alineji 1 brojka „20“ zamjenjuje se brojkom „50“.

U članku 14. stavku 2. alineja 2 briše se.

#### Članak 7.

U članku 17 iza riječi „Mrežnih pravila“ dodaju se riječi „i drugih akata“.

#### Članak 8.

U članku 24. stavku 1. riječi „na mrežu“ zamjenjuju se riječima „s mrežom“.

#### Članak 9.

U članku 25. stavku 1. ispred riječi „uređaj za odvajanje“ dodaje se riječ „mrežni“.

U članku 25. stavku 2. ispred riječi „uređaj za odvajanje“ dodaje se riječ „mrežni“.

U članku 25. stavku 3. ispred riječi „uređaja za odvajanje“ dodaje se riječ „mrežnog“.

U članku 25. iza stavku 3. dodaje se stavka 4. i glasi: „(4) U slučaju iz stavka 3. ovog članka mrežni uređaj za odvajanje mora biti prekidač.“.

#### Članak 10.

U članku 26. riječ „negativnog“ zamjenjuje se riječju „nedopuštenog“.

#### Članak 11.

U članku 28. iza stavka 1. dodaju se novi stavci 2., 3. i 4. i glase:

„(2) Najveća pojedinačna priključna snaga postrojenja korisnika mreže iz stavka 1. ovog članka koji se priključuje na distribucijsku mrežu je 20 MW.

(3) Ukupna priključna snaga svih proizvodnih postrojenja priključenih na srednjenaponsku distribucijsku mrežu napajanu iz čvorišta TS 110(220)/x kV može biti najviše onoliko kolika je nazivna snaga najmanjeg postojećeg energetskog transformatora 110(220)/x u tom čvorištu uvećana za iznos minimalne potrošnje u tom čvorištu.

(4) U slučaju, kada zbog zahtjeva za priključenjem nove proizvodne jedinice ili zbog zahtjeva za povećanjem snage postojeće proizvodne jedinice, nije ispunjen uvjet iz stavka 3. ovog članka, operator distribucijskog sustava definira tehničko rješenje stvaranje uvjeta u distribucijskoj mreži, a operator prijenosnog sustava definira tehničko rješenje stvaranja uvjeta u prijenosnoj mreži.“

Dosadašnji stavci 2. i 3. u članku 28. postaju stavci 5. i 6 s tim da se u novom stavku 6. riječi „dužan je definirati“ zamjenjuju riječju „definira“.

## Članak 12.

U članku 34. dosadašnji tekst postaje stavak 1. te se iza njega dodaje stavak 2. i glasi:

„(2) Slikovni prikaz radne i jalove energije ovisno o toku energije prikazan je na slici 3. u Prilogu 1.“

## Članak 13.

U članku 35. dosadašnji tekst postaje stavak 1. te se iza njega dodaju se stavci 2. i 3. i glase:

„(2) U ovisnosti o kategoriji korisnika mreže, prije prvog puštanja u pogon novog ili rekonstruiranog postrojenja, sa svrhom dokazivanja selektivnosti i međusobne usklađenosti električne zaštite korisnik mreže je obavezan izraditi Elaborat parametara zaštite.

(3) Elaborat parametara zaštite potrebno je izraditi za slijedeće kategorije korisnika mreže:

- kupac na srednjem naponu (SN) s priključnom snagom većom od 500 kW,
- proizvođač sa instaliranom snagom proizvodnje veće od 50 kVA,
- kupac s vlastitom proizvodnjom (uključivo i spremnik električne energije) sa instaliranom snagom proizvodnje veće od 50 kVA
- kupac s vlastitom proizvodnjom bez predaje u mrežu čija je instalirana snaga proizvodnje veća od 50 kVA.“

## Članak 14.

U članku 50. stavci 2. i 3. mijenjaju se i glase:

„(2) Proizvodne jedinice priključene na mrežu, ovisno o tehnologiji tipa A i B, moraju imati mogućnost pogona s faktorom snage sukladno normama HRN EN 50549-1 i HRN EN 50549-2.

(3) Proizvodne jedinice priključene na mrežu, ovisno o tehnologiji, tipa C i D, moraju imati mogućnost pogona s faktorom snage sukladno člancima 58f. i 58g. ovih Mrežnih pravila“

Stavci 4. i 5. brišu se.

Stavci 6. i 7. postaju stavci 4. i 5.

#### Članak 15.

U članku 53. stavku 1. iza riječi postrojenja i mreže dodaju se riječi „ , u proizvodnom postrojenju korisnika mreže,“.

U članku 53. stavak 2. mijenja se i glasi: „Operator distribucijskog sustava mora imati trajni pristup uređaju za odvajanje iz stavka 1. ovog članka.“

U članku 53. stavku 3. iza riječi „proizvodnog postrojenja“ dodaju se riječi „ , priključne snage iznad 500 kW ,“.

#### Članak 16.

U članku 54. stavku 1. iza riječi „za takav pogon“ dodaju se riječi „sukladno ugovoru sklopljenom između operatora distribucijskog sustava i korisnika mreže“.

#### Članak 17.

Naslov poglavlja 2.5.3 mijenja se i glasi: „Mrežni uređaj za odvajanje i razmjena informacija na sučelju“.

U članku 58. stavku 1. ispred riječi „uređaja za odvajanje“ dodaje se riječ „mrežnog“.

U članku 58. stavak 2. mijenja se i glasi: „Za proizvodna postrojenja priključne snage od 100 kW do uključivo 500 kW, u sklopu postupka priključenja proizvodnog postrojenja na mrežu, kada je potrebna izgradnja novog ili rekonstrukcija postojećeg priključka, korisnik mreže snosi troškove ugradnje i pripreme uvođenja mrežnog uređaja za odvajanje (s motornim pogonom) u sustav daljinskog vođenja operatora distribucijskog sustava.“

#### Članak 18.

Iza članka 58. dodaje se poglavlje 2.6 „POSEBNI ZAHTJEVI ZA PROIZVODNE MODULE PRIKLJUČENE NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU“ te članci 58a., 58b., 58c., 58d., 58e., 58f., 58g., 58h., 58i., 58j. i 58k. i glase:

### „2.6 POSEBNI ZAHTJEVI ZA PROIZVODNE MODULE PRIKLJUČENE NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU

#### Članak 58a.

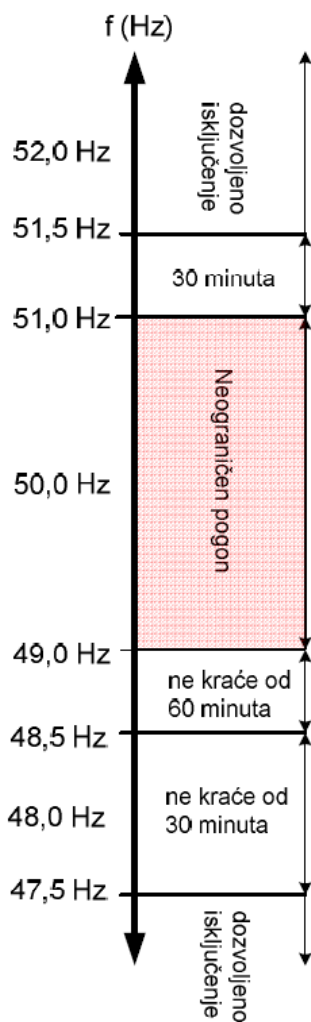
- (1) Proizvodni moduli koji se priključuju na distribucijsku mrežu klasificiraju se nacionalnim pragovima maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D i utvrđeni su Odlukom o utvrđivanju nacionalnih pragova maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D i zahtjeva za opću primjenu svih tipova proizvodnih modula.
- (2) Na proizvodne module koji se priključuju na distribucijsku mrežu primjenjuju se opći zahtjevi propisani Uredbom komisije (EU) 2016/631 o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu i hrvatske norme HRN EN 50549-1 i HRN EN 50549-2.
- (3) Na proizvodne module koji se priključuju na distribucijsku mrežu primjenjuju se i specifični zahtjevi koje utvrđuju operatori sustava kroz zahtjeve za opću primjenu svih tipova proizvodnih modula.
- (4) Operator distribucijskog sustava u postupku priključenja može propisati i dodatne uvjete na proizvodne module, koji nisu obuhvaćeni zahtjevima iz stavaka 2. i 3. ovog članka, a za

čije je utvrđivanje Uredbom iz stavka 2. ovog članka propisana nadležnost operatora distribucijskog sustava.

### Članak 58b.

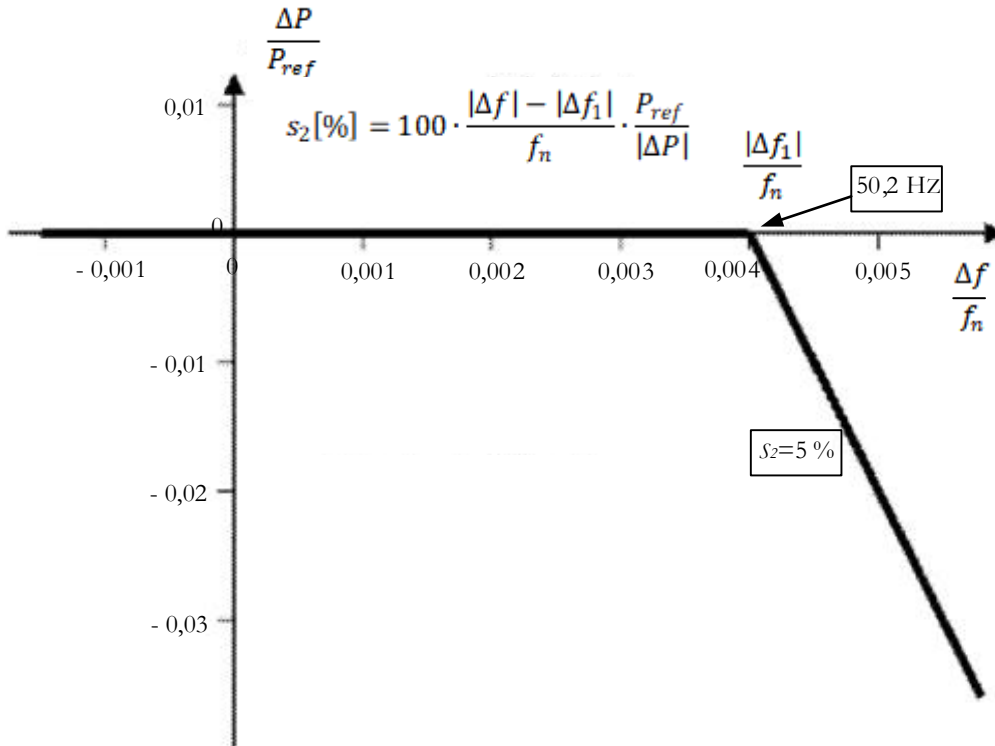
#### *Proizvodni modul tipa A*

- (1) Proizvodni moduli tipa A koji se priključuju na distribucijsku mrežu moraju biti sposobni ostati na mreži prilikom dugotrajnih odstupanja frekvencije:
  - a. Najmanje 30 minuta pri frekvencijama od 47,5 Hz do uključivo 48,5 Hz
  - b. Najmanje 60 minuta pri frekvencijama od 48,5 Hz do uključivo 49,0 Hz
  - c. Neograničeno pri frekvencijama od 49,0 Hz do uključivo 51,0 Hz
  - d. Najmanje 30 minuta pri frekvencijama od 51,0 Hz do 51,5 Hz
- (2) Pri frekvencijama jednakim ili manjim od 47,50 Hz odnosno većim ili jednakim od 51,5 Hz proizvodna jedinica može se odvojiti od distribucijske mreže prema Slici 1a.



Slika 1a. Zahtjevi na proizvodne module glede ostanka na mreži prilikom odstupanja frekvencije

- (3) Proizvodni moduli tipa A moraju ostati priključeni na mrežu do brzine promjene frekvencije 2 Hz/s, unutar promatranog vremenskog okvira od 500 ms, osim ako je isklop potaknut proradom zaštite zbog brzine promjene frekvencije.
- (4) Statizam proizvodnog modula tipa A u frekvencijski osjetljivom načinu rada mora biti podesiv između 2 % i 12 % uz frekvencijski prag 50,2 Hz.
- (5) Zadana postavka statizma proizvodnog modula tipa A je 5 % (prema Slici 2a).



Slika 2a. Određivanje postavke statizma pri povišenim frekvencijama sustava

$\Delta P$  je promjena izlazne djelatne snage proizvodnog modula.

$P_{ref}$  je maksimalna snaga.

$f_n$  je nazivna frekvencija u mreži,

$\Delta f$  frekvencijsko odstupanje u mreži, a

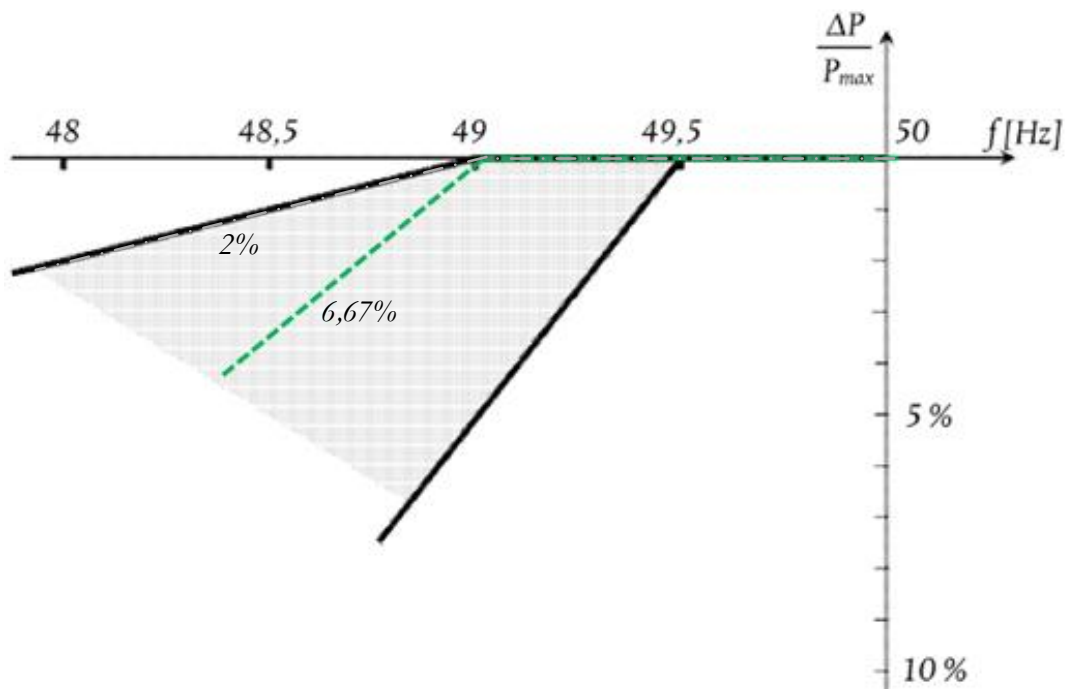
$\Delta f_1$  frekvencijsko odstupanje u mreži određeno frekvencijskim pragom,

Na frekvencijama pri kojima je  $\Delta f$  iznad  $\Delta f_1$ , proizvodni modul mora osigurati smanjenje izlazne djelatne snage u skladu sa statizmom  $s_2$ .

- (6) Maksimalno dopušteno smanjenje djelatne snage s opadanjem frekvencije za proizvodne module tipa A iznosi (prema Slici 3a - crtkani pravci):
  - a. 0% maksimalne snage po 1 Hz pada frekvencije između 49,0 Hz i 50,0 Hz



- b. 6,67% maksimalne snage po 1 Hz pada frekvencije ispod 49,0 Hz
- (7) Maksimalno dopušteno smanjenje djelatne snage s opadanjem frekvencije za proizvodne module tipa A iznosi (prema Slici 3a – pravci točka-crta po gornjim graničnim pravcima):
- 0% maksimalne snage po 1 Hz pada frekvencije između 49,0 Hz i 50,0 Hz
  - 2 % maksimalne snage po 1 Hz pada frekvencije ispod 49,0 Hz



Slika 3a. Određivanje dopuštenog smanjenja snage pri sniženim frekvencijama sustava

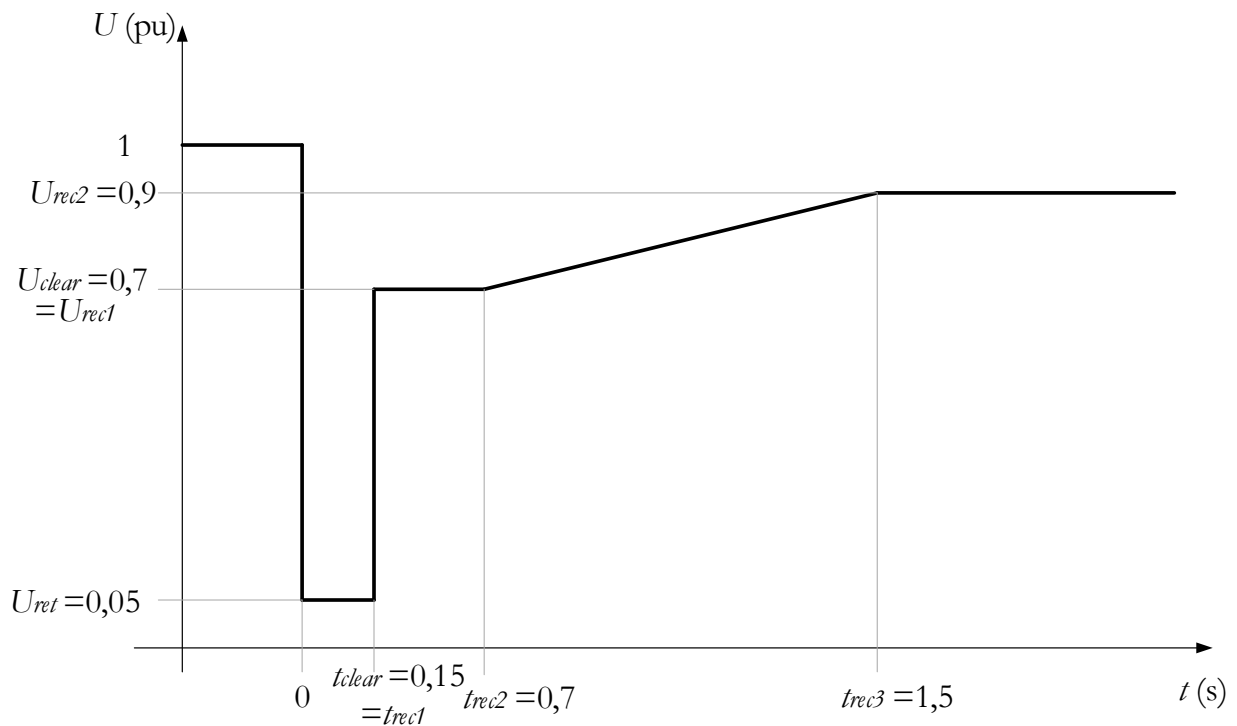
- (8) Proizvodni moduli tipa A moraju, uz ispunjavanje zahtjeva iz poglavlja 2.5 ovih Mrežnih pravila, ispunjavati i dodatne zahtjeve za opremu kako bi se omogućilo učinkovito daljinsko upravljanje i razmjena podataka u stvarnom vremenu.

#### Članak 58c.

##### *Proizvodni modul tipa B*

- (1) Proizvodni modul tipa B mora zadovoljavati sve uvjete propisane za proizvodne module definirane u članku 58b.
- (2) Proizvodni modul tipa B mora biti opremljen sučeljem za regulaciju snage.
- (3) Izvedba sučelja mora omogućiti daljinsko upravljanje djelatnom snagom.
- (4) Proizvodni modul tipa B mora biti sposoban mijenjati svoju izlaznu djelatnu snagu najmanje brzinom od 2%  $P_n$ /min za „termo“ odnosno najmanje brzinom od 1%  $P_n$ /s za „hidro“ primarnog pokretača gdje je  $P_n$  nazivna snaga modula.

- (5) Proizvodni modul tipa B ne smije se odvojiti od elektroenergetske mreže sve dokle je napon mreže na mjestu priključenja iznad granične krivulje prikazane na Slici 4a.



Slika 4a. Dijagram prolaska kroz stanje kvara u mreži proizvodnog modula tipa B

- (6) Proizvodni modul tipa B mora imati sposobnost isporučiti ili preuzeti jalovu snagu sukladno članku 50. ovih Mrežnih pravila.
- (7) Proizvodni modul tipa B može se ponovno priključiti na mrežu nakon isklopa zbog mrežnog poremećaja uz uvjete:
- Napon na mjestu priključenja u granicama  $0,9 \text{ p.u.} \leq U \leq 1,1 \text{ p.u.}$ ,
  - Frekvencija sustava u granicama  $49,9 \text{ Hz} \leq f \leq 50,1 \text{ Hz}$ ,
  - Najmanje vrijeme promatranja tijekom kojeg moraju biti ispunjeni gornji uvjeti je 60 s,
  - Prilikom ponovnog priključenja na mrežu dozvoljen je najveći gradijent povećanja djelatne snage od  $20\% P_{\max}/\text{min}$ .

Članak 58d.

#### *Proizvodni modul tipa C*

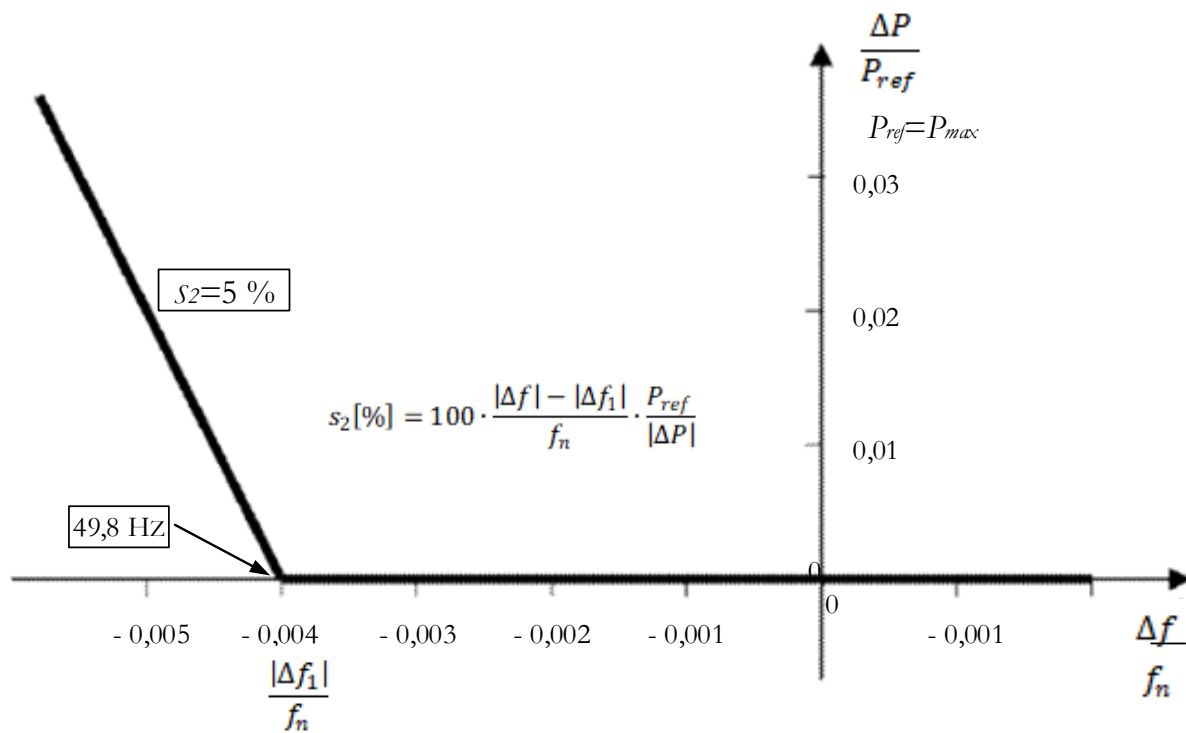
- Proizvodni modul tipa C mora zadovoljavati sve uvjete propisane za proizvodne module definirane u članku 58b. te uvjete za proizvodne module tipa iz članka 58c.
- Proizvodni modul tipa C mora imati mogućnost namještanja postavne vrijednosti djelatne snage u skladu s uputama koje proizvođač dobije od operatora distribucijskog sustava.
- Za praćenje rada frekvencijskog odziva djelatne snage komunikacijsko sučelje mora biti opremljeno za prijenos minimalno slijedećih informacija u realnom vremenu:
  - Statusa jedinice (On/Off),

- Statusa upravitelja (On/Off),
- Upravljački način rada (f/P/drugo),
- Frekvencijskog statizam (%),
- Statusa frekvencijskog statizma (On/Off),
- Nazivne snaga (MW),
- Dobiti od regulacije (MW/Hz),
- Mrtve zona - pozitivna granica (Hz),
- Mrtve zona - negativna granica (Hz),
- Statusa mrtve zone (On/Off),
- Jedinice gornje granice snage (MW),
- Jedinice donje granice snage (MW),
- Jedinice djelatne snage (MW),
- Frekvencije (Hz),
- Reference djelatne snage (MW).

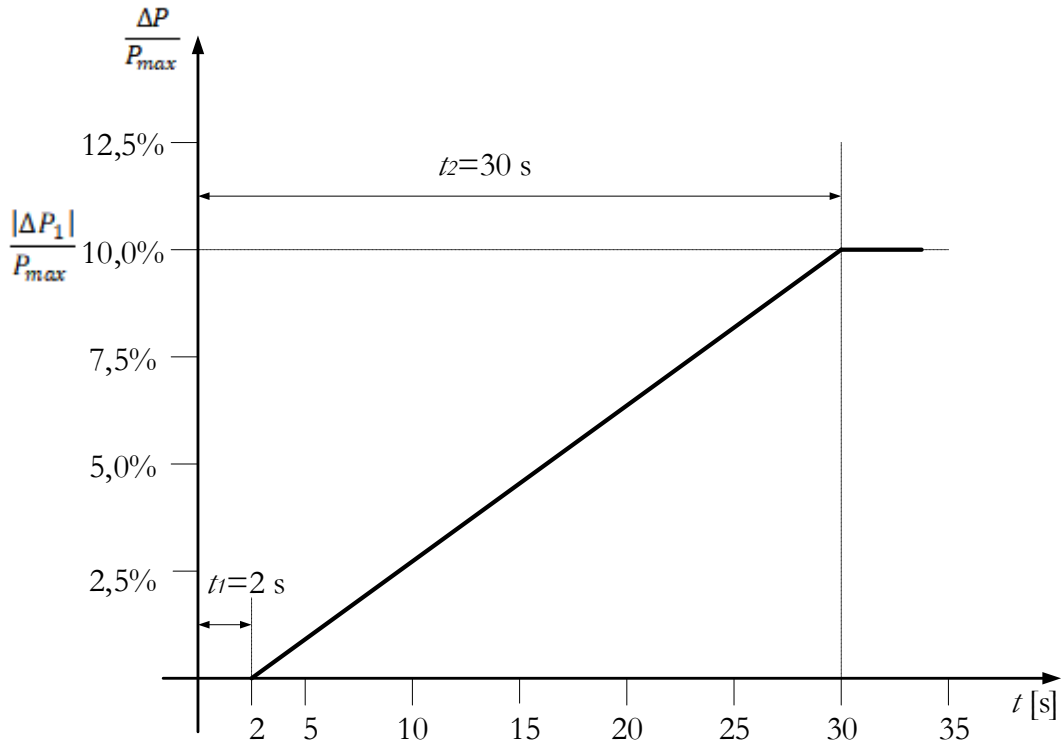
(4) Maksimalno odstupanje od zadane postavne vrijednosti iz stavka 2. ovog članka može biti  $\pm 1\% P_n$ .

(5) Proizvodni modul tipa C mora biti sposoban pružati frekvencijski odziv djelatne snage pri sniženim frekvencijama u skladu sa sljedećim parametrima:

- a. frekvencijski prag aktivacije 49,8 Hz uz zadani statizam 5% i maksimalno kašnjenje frekvencijskog odziva 2 s (Slika 5a)
- b. raspon djelatne snage u odnosu na maksimalni kapacitet: od 2% do 10 %,
- c. neosjetljivost na frekvencijski odziv:  $\leq 10$  mHz,
- d. mrtva točka frekvencijskog odziva: od 20 mHz do 200 mHz,
- e. najdulje dopušteno vrijeme pune aktivacije: 30 s (Slika 6a),
- f. najveće dopušteno početno kašnjenje generiranja snage za module bez inercije: 500 ms,
- g. najveće dopušteno početno kašnjenje generiranja snage za module s inercijom  $t_1$ : 2 s,
- h. vremensko razdoblje za osiguranje frekvencijskog odziva pune aktivacije  $t_2$ : 15 min.



Slika 5a. Određivanje postavke statizma pri sniženim frekvencijama sustava



Slika 6a. Sposobnost frekvencijskog odziva djelatne snage

- (6) Proizvodni modul tipa C mora biti sposoban za automatski isklop s mreže kad napon na mjestu priključenja padne ispod 80% nazivnog napona odnosno premaši 120% nazivnog napona.

*Proizvodni moduli tipa D*

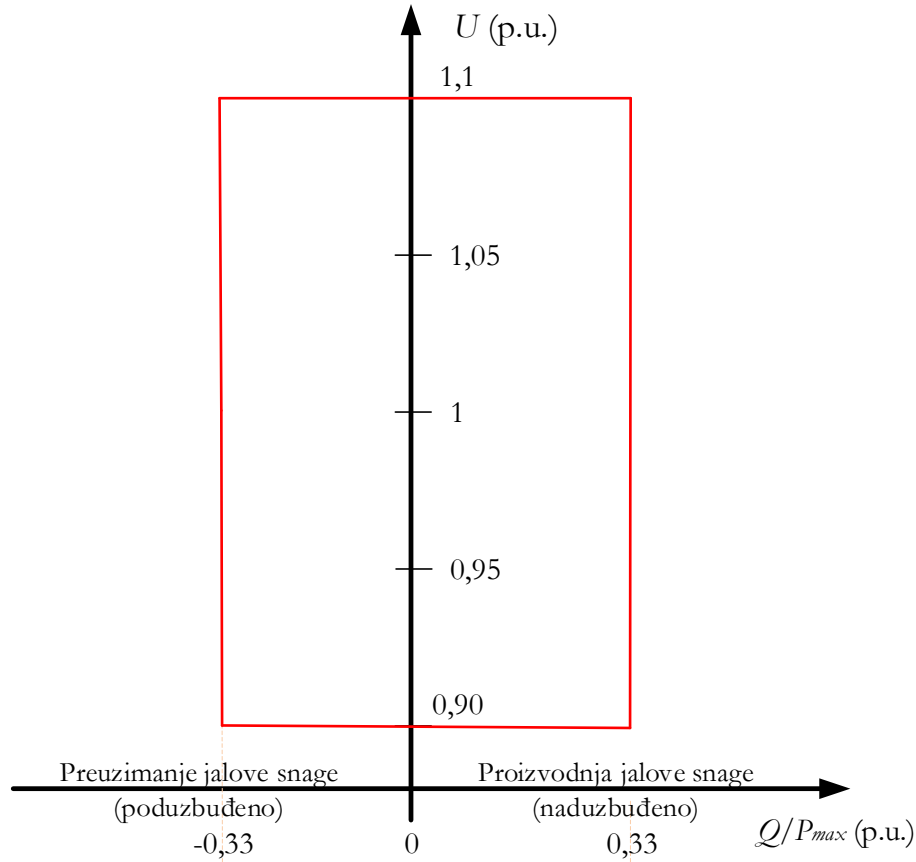
Članak 58e.

Proizvodni modul tipa D, koji se priključuje na distribucijsku mrežu mora zadovoljavati sve uvjete propisane za proizvodne module tipa D definirane Mrežnim pravilima operatora prijenosnog sustava.

*Sinkroni proizvodni moduli tipa B*

Članak 58f.

- (1) Sinkroni proizvodni modul tipa B mora ispunjavati zahtjeve iz članka 58b. i 58c.
- (2) Sinkroni proizvodni modul tipa B mora raditi s faktorom snage najmanje 0,95 u oba smjera (vođenje i zaostajanje) prema Slici 7a.

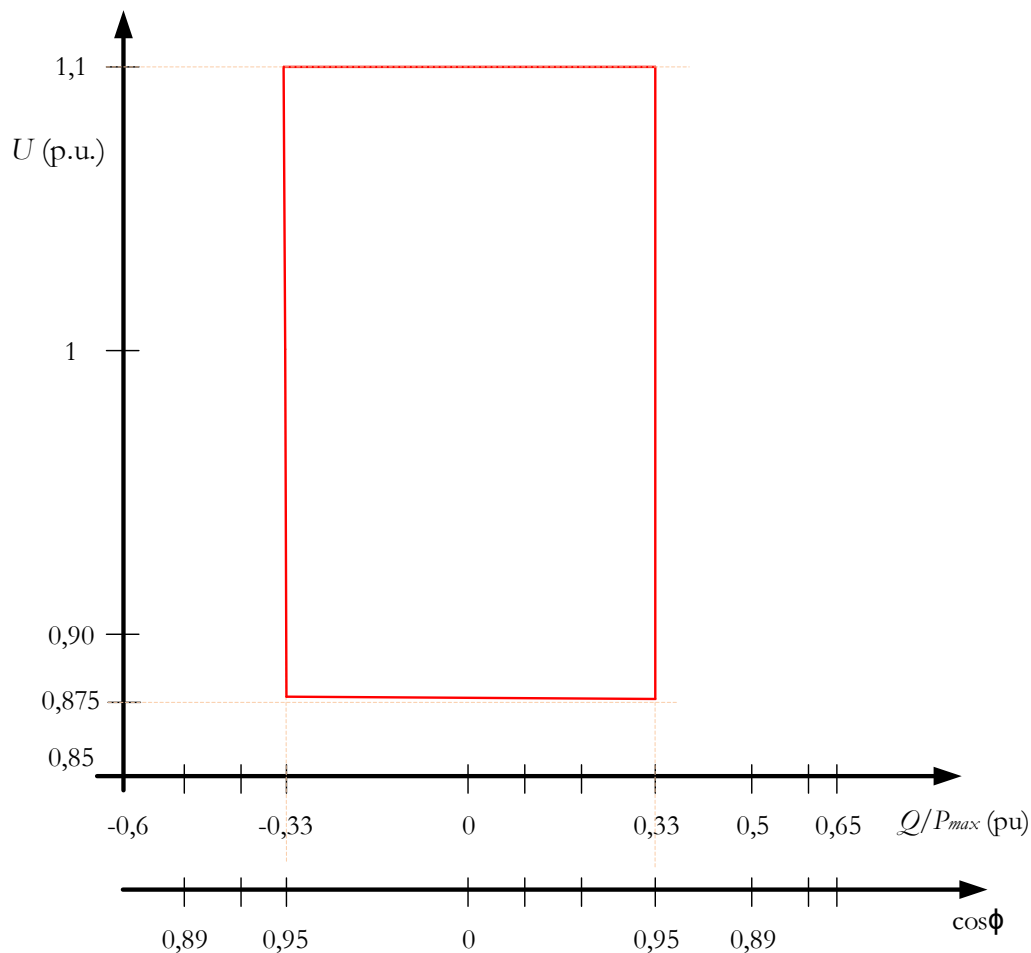


Slika 7a. Zahtjevi za isporuku jalove snage za sinkroni proizvodni modul tipa B

*Sinkroni proizvodni moduli tipa C*

Članak 58g.

- (1) Sinkroni proizvodni modul tipa C mora ispunjavati zahtjeve iz članka 58b., 58c., 58d i 58f osim onih u članku 58f. stavku 2.
- (2) Sinkroni proizvodni modul tipa C mora imati sposobnost isporučiti ili preuzeti jalovu snagu ovisno o naponu na mjestu priključenja prema Slici 8a.
- (3) Sinkroni proizvodni modul tipa C mora biti sposoban prijeći na bilo koju radnu točku unutar svoje karakteristika u odgovarajućem vremenu pri punoj i smanjenoj izlaznoj snazi barem do minimalne razine stabilnosti.



Slika 8a. Zahtjevi za isporuku jalove snage za sinkroni proizvodni modul tipa C

### *Sinkroni proizvodni moduli tipa D*

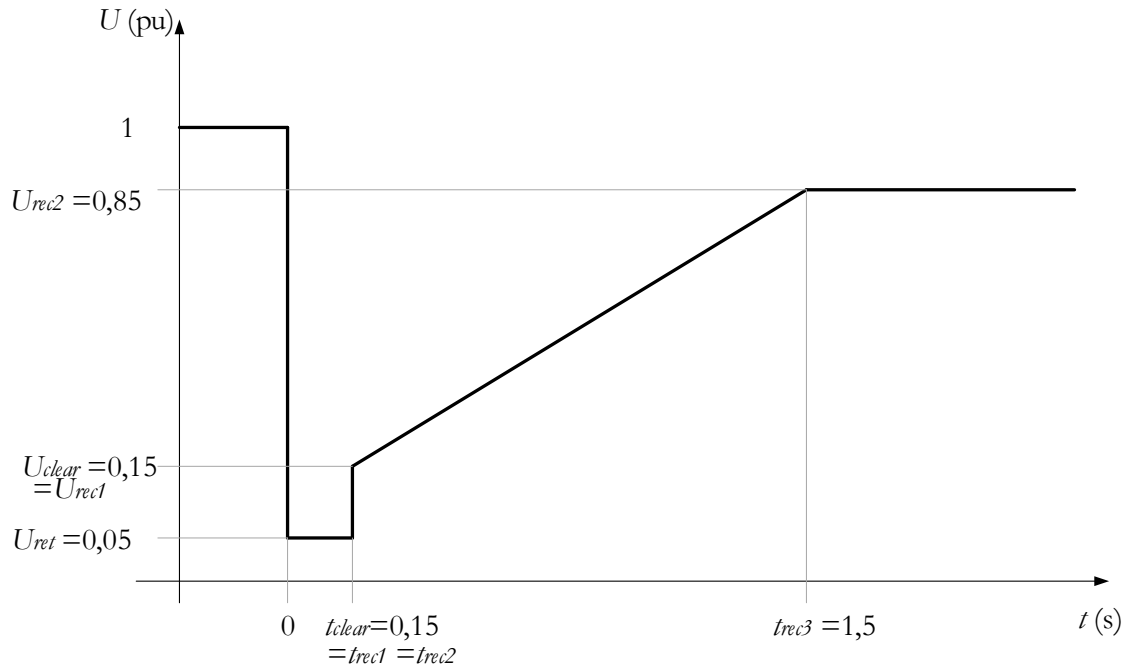
#### Članak 58h.

Sinkroni proizvodni modul tipa D, koji se priključuje na distribucijsku mrežu mora zadovoljavati sve uvjete propisane za sinkrone proizvodne module tipa D definirane Mrežnim pravilima operatora prijenosnog sustava.

#### Članak 58i.

### *Modul elektroenergetskog parka tipa B*

- (1) Modul elektroenergetskog parka tipa B mora ispunjavati uvjete za proizvodne modula iz članka 58c. i članka 58f. ovih Mrežnih pravila osim stavka (3).
- (2) Modul elektroenergetskog parka tipa B ne smije se odvojiti od elektroenergetske mreže sve dokle je napon mreže na mjestu priključenja iznad granične krivulje prikazane na Slici 9a.



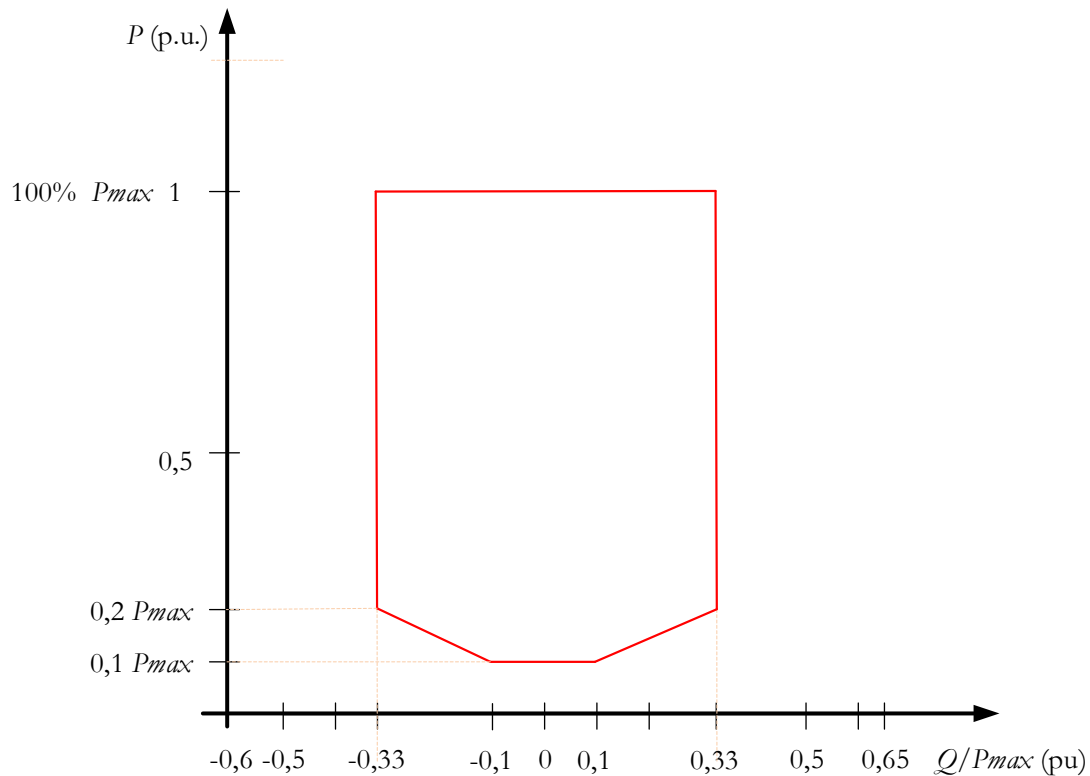
Slika 9a. Dijagram prolaska kroz stanje kvara u mreži modula elektroenergetskog parka tipa B

Članak 58j.

*Modul energetskeg parka tipa C*

- (1) Modul elektroenergetskog parka tipa C mora ispunjavati uvjete za proizvodne module iz članka 58d., članka 58g. i članka 58i. ovih Mrežnih pravila.
- (2) Modul elektroenergetskog parka tipa C mora imati sposobnost proizvodnje jalove snage prema Slici 10a.





Slika 10a. Zahtjevi za isporuku jalove snage modula energetskog parka tipa C

- (3) Modul elektroenergetskog parka tipa C mora biti sposoban postići 90% promjene izlazne jalove snage u vremenu 5 s i stabilizirati se na vrijednosti određenoj nagibom unutar vremena 30 s uz dopušteno odstupanje jalove snage u stacionarnom stanju od najviše 5% maksimalne jalove snage.

Članak 58k.

*Modul energetskog parka tipa D*

Modul elektroenergetskog parka tipa D, koji se priključuje na distribucijsku mrežu, mora zadovoljavati sve uvjete propisane za module elektroenergetskog parka tipa D definirane Mrežnim pravilima operatora prijenosnog sustava.“

Članak 19.

Iza članka 94. dodaje se članak 94a. i glasi:

„Zahtjevi za priključenje na mrežu elemenata postrojenja kupca koji se upotrebljavaju u postrojenju kupca ili zatvorenom distribucijskom sustavu za pružanje usluga upravljanja potrošnjom nadležnim operatorima sustava i nadležnim OPS-ovima su definirani Uredbom DCC i Odlukom o utvrđivanju zahtjeva za opću primjenu za priključenje kupaca.“

Članak 20.

U članku 106. stavku 2. riječi „ugraditi uređaje zaštite“ zamjenjuju se riječima „realizirati zaštitu“.

Članak 21.

U članku 121. stavak 3. mijenja se i glasi: „Zaštita za odvajanje korisnika mreže djeluje na uređaj za odvajanje u proizvodnom postrojenju (glavni prekidač).“

U članku 121. iza stavka 3. dodaje se stavak 4. i glasi: „(4) U slučaju, kada se prema uvjetima iz članka 25. ovih Mrežnih pravila zahtjeva zaštita na mrežnom uređaju za odvajanje u susretnom postrojenju, ta zaštita služi za zaštitu dijela postrojenja i instalacije od susretnog postrojenja do prve zaštite korisnika mreže te kao rezervna ili drugostupanjska zaštita zaštititi za odvajanje korisnika mreže izuzev zaštite od otočnog pogona.“

Dosadašnji stavci 4. i 5. u članku 121. postaju stavci 5. i 6 te se mijenjaju i glase:

„(5) Sustav zaštite za odvajanje korisnika mreže treba štiti proizvodno postrojenje i druge korisnike mreže kod poremećaja i kvarova, a koja imaju obilježja nedopustivih promjena napona i frekvencije, kao i stvoriti preduvjete za uspješnu upotrebu APU-a kod prolaznih kvarova te automatike preklapanja u mreži.

(6) Zaštita za odvajanje korisnika mreže mora na učinkovit način utvrditi nastanak otočnog pogona proizvodnog postrojenja s dijelom mreže i u slučaju postojanja nedopuštenih značajki tog pogona odvojiti proizvodno postrojenje od mreže.“

## Članak 22.

U članku 122. stavicima 1., 2., 3. i 4. iza riječi „odvajanje“ dodaju se riječi „korisnika mreže“.

U članku 122. stavku 4. alineja 2. mijenja se i glasi: „opis sustava zaštite proizvodnog postrojenja ili spremnika energije s točnim navodima o funkciji svake zaštite, područjem za postavljanje vrijednosti pobude i preporukom proizvođača štice jedinice za podešenje zaštite“.

## Članak 23.

Članak 123. mijenja se i glasi:

„(1) Odvajanje proizvodnog postrojenja od mreže izvodi se međusobno usklađenim vremenskim djelovanjem zaštite za odvajanje korisnika mreže i zaštita u distribucijskoj mreži.

(2) Temeljne utjecajne veličine pogona proizvodnog postrojenja s mrežom od bitne važnosti za utvrđivanje zahtjeva operatora distribucijskog sustava prema sadržaju, podešenju i djelovanju zaštite za odvajanje korisnika mreže su:

- tehnički podaci o proizvodnom postrojenju i način priključenja na mrežu,
- zahtjevi za prolazak kroz stanje kvara u mreži,
- značajke sustava APU-a u mreži,
- shema proizvodnog postrojenja te
- sposobnost elektrane za otočni pogon.

(3) Kod proizvodnog postrojenja s predviđenim izoliranim pogonom, zaštita za odvajanje korisnika mreže djeluje na glavni prekidač korisnika mreže.

(4) U slučaju dopuštenog otočnog pogona proizvodnog postrojenja s dijelom mreže, ovisno o potrebi za osiguranjem stabilnog otočnog pogona, sadržaj zaštite za odvajanje korisnika mreže može biti dopunjen s dodatnim funkcijama zaštite.

(5) Sve zaštite proizvodnog postrojenja koje ostvaruju funkciju odvajanja proizvodnog postrojenja iz nedopuštenog paralelnog pogona s mrežom ili otočnog pogona proizvodnog postrojenja s dijelom mreže, trebaju potaknuti isključenje prekidačem za odvajanje u proizvodnom postrojenju ili nekom drugom rastavnom napravom u proizvodnom postrojenju tako da se proizvodno postrojenje ili samo neispravna jedinica proizvodnog postrojenja u potpunosti odvoji od mreže.“

#### Članak 24.

Članak 124. mijenja se i glasi:

„(1) Sustav zaštite za odvajanje čine uređaji koji podržavaju izabrane funkcije zaštite, a ugrađuju se:

- u susretnom postrojenju, kada se radi o rezervnoj zaštiti za odvajanje proizvodnog postrojenja od mreže,
- na mjestu proizvodne jedinice, kada se radi o generatorskoj zaštiti za odvajanje te
- na mjestu glavnog prekidača kada se radi o zaštiti za odvajanje proizvodnog postrojenja.

(2) Operator distribucijskog sustava utvrđuje zahtjeve na sadržaj i broj zaštitnih funkcija implementiranih u sustav zaštite za odvajanje, a osnovne funkcije su:

- nadnaponska zaštita,
- podnaponska zaštita,
- nadfrekvencijska zaštita te
- podfrekvencijska zaštita.

(3) Sadržaj funkcija sustava zaštite iz stavka 2. ovog članka je temeljni sadržaj, a operator distribucijskog sustava ga potvrđuje ili po potrebi mijenja u slučaju posebnih pogonskih uvjeta na sučelju proizvodnog postrojenja s mrežom.“

#### Članak 25.

Članak 125. mijenja se i glasi:

„(1) Kod proizvodnog postrojenja priključenog na niskonaponsku mrežu, zaštita za odvajanje korisnika mreže može djelovati kao nadređena zaštita zaštititi generatora ili zaštita za odvajanje generatora ili izmjenjivača, a u skladu s ovim uvjetima koristi se inačica ovisno o najvećoj prividnoj priključnoj snazi  $S_p$  proizvodnog postrojenja i to:

- za  $S_p \leq 50$  kVA, zaštita za odvajanje korisnika mreže je objedinjena je sa zaštitom generatora ili izmjenjivača,
- za  $S_p > 50$  kVA, zaštita za odvajanje korisnika mreže odvojena je od zaštite generatora ili izmjenjivača.

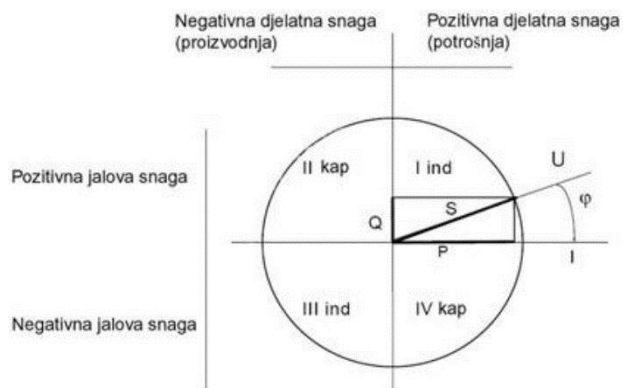
(2) Nadređena zaštita za odvajanje korisnika mreže djeluje na prekidač za odvajanje korisnika mreže koji se nalazi na sučelju proizvodnog postrojenja s mrežom, a zaštita za odvajanje koja je objedinjena sa zaštitom generatora djeluje na prekidač generatora ili izmjenjivača.“

#### Članak 26.

Ova Mrežna pravila objavit će se u »Narodnim novinama«, a stupaju na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

## Članak 27.

U Prilogu 1. iza slike 2. dodaje se slika 3.:



Slika 3. Slikovni prikaz radne i jalove energije ovisno o toku energije

## Članak 28.

U prilogu 2. tablice 3-1 i 3-2 zamjenjuju se i glase:

Tablica 3-1 Pojedinačni pokazatelji kvalitete napona

Parametar	Osnovna veličina	Vrijeme usrednjavanja	Promatrano razdoblje	Granične vrijednosti	
Frekvencija	Pojedinačna vrijednost	10 s	1 godina	± 1%	
				99,5% vremena +4% / -6%	
Kolebanja napona <sup>1)</sup>	SN	Efektivna vrijednost	10 min	1 tjedan	99% vrijednosti <+10%
					99% vrijednosti >-10%
	NN	Efektivna vrijednost	10 min	1 tjedan	100% vrijednosti ±15%
					95% vrijednosti ±10%
Treperenje (Flicker)	Izračunata vrijednost	Plt – 120 min	1 tjedan	100% vrijednosti +10% / -15% U <sub>n</sub>	
				95% vrijednosti Plt < 1	
Viši harmonici	Efektivna vrijednost	10 min	1 tjedan	Tablica 3-2	
THD	Efektivna vrijednost	10 min	1 tjedan	< 8%	
Signalni napon	Efektivna vrijednost	3 s	1 dan	Slika 3-1	

Nesimetričnost	Efektivna vrijednost	10 min	1 tjedan	< 2%
----------------	----------------------	--------	----------	------

- 1) Stvarna potrošnja električne energije koju zahtijevaju pojedini korisnici mreže nije u potpunosti predvidljiva u smislu dijagrama potrošnje (snaga). Kao posljedica toga, mreže se obično projektiraju na osnovi procjena (vjerojatnosti). Ako, nakon pritužbe, mjerenja koja je izvršio mrežni operator ukazuju na to da veličina napona prelazi granice navedene, a što izaziva negativne posljedice za korisnik mreže, mrežni operator trebao bi poduzeti korektivne mjere u suradnji s korisnicima mreže. Privremeno, u vremenu potrebnom za rješavanje problema, promjene napona trebaju biti unutar raspon + 10% / - 15%  $U_n$ , osim ako se s korisnicima mreže drukčije dogovori.

*Tablica 3-2 Dopuštene vrijednosti viših harmonika*

Neparni harmonici				Parni harmonici	
Nisu višekratnici trećeg harmonika		Višekratnici trećeg harmonika			
Redni broj harmonika	Uh (%)	Redni broj harmonika	Uh (%)	Redni broj harmonika	Uh (%)
5	6,0	3	5,0	2	2
7	5,0	9	1,5	4	1
11	3,5	15	0,5	6...24	0,5
13	3,0	21	0,5		
17	2,0				
19	1,5				
23	1,5				
25	1,5				

Zagreb, -----

Direktor  
**Nikola Šulentić, dipl. ing., v. r.**