



# ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

7 Σεπτεμβρίου 2020

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 3757

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. απόφ. 1165/2020

**Λήψη απόφασης σχετικά α. με τον καθορισμό των κατωφλίων μέγιστης ισχύος που εφαρμόζονται σε μονάδες ηλεκτροπαραγωγής βάσει του άρθρου 5.3 και β. σχετικά με τις γενικές απαιτήσεις εφαρμογής βάσει του άρθρου 7.6 του κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG] της Επιτροπής για τη θέσπιση Κώδικα Δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο.**

Η ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
(Συνεδρίαση 30η Ιουλίου 2020)

Λαμβάνοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του ν. 4425/2016 (Α' 185) «Επείγουσες ρυθμίσεις των Υπουργείων Οικονομικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, για την εφαρμογή της συμφωνίας δημοσιονομικών στόχων και διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων και άλλες διατάξεις» και ιδίως του άρθρου 6, παρ.1β του νόμου αυτού.

2. Τις διατάξεις του ν. 4001/2011 (Α' 179) «Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις», όπως ισχύει, ιδίως των άρθρων 22 και 32 αυτού.

3. Τις διατάξεις του Κανονισμού (ΕΚ) 714/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Ιουλίου 2009, σχετικά με τους όρους πρόσβασης στο δίκτυο για τις διασυνοριακές ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας και την κατάργηση του Κανονισμού (ΕΚ) υπ' αρ. 1228/2003 (ΕΕ L 211 της 14.08.2009 σελ. 15).

4. Τις διατάξεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 της Επιτροπής της 14ης Απριλίου 2016 για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο και ιδίως των άρθρων 62 έως 63.

5. Τις διατάξεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/1388 της Επιτροπής της 17ης Αυγούστου 2016 για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τη σύνδεση ζήτησης και ιδίως των άρθρων 52 έως 53.

6. Τις διατάξεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/1447 της Επιτροπής της 26ης Αυγούστου 2016 για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση με το δίκτυο των συστημάτων συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης και των συνδεδεμένων σε συνεχές ρεύμα μονάδων πάρκων ισχύος και ιδίως των άρθρων 79 έως 81.

7. Τις διατάξεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/943 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Ιουνίου 2019, σχετικά με την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (ΕΕ L 158 της 14.06.2019 σελ. 54).

8. Τη Δημόσια Διαβούλευση της ΡΑΕ για τον καθορισμό των κριτηρίων χορήγησης παρεκκλίσεων από τις διατάξεις τους, η οποία έλαβε χώρα από 04.01.2018 έως και 16.02.2018 και την ανακοίνωση αυτής στην ιστοσελίδα της ΡΑΕ<sup>1</sup>.

9. Την υπό στοιχεία ΡΑΕ 778/2018 λήψη απόφασης για τον καθορισμό των ενιαίων κριτηρίων χορήγησης παρεκκλίσεων σύμφωνα με το άρθρο 61 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG], για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο (RfG), το άρθρο 51 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/1388 για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τη σύνδεση ζήτησης (DCC), το άρθρο 78 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/1447 για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση με το δίκτυο των συστημάτων συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης και των συνδεδεμένων σε συνεχές ρεύμα μονάδων πάρκων ισχύος (HVDC).

10. Την υπό στοιχεία ΡΑΕ Ι-251796/20.12.2018 επιστολή του ΑΔΜΗΕ με τα αποτελέσματα της δημόσιας διαβούλευσης που διενήργησε για τον ορισμό κατωφλίων ισχύος για την κατάταξη των νέων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής σε κατηγορίας σημαντικότητας βάσει του Άρθρου 5.3 του Κανονισμού ΕΕ 2016/631 «Απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο».

11. Τη Δημόσια Διαβούλευση της ΡΑΕ σε εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG], για τον ορισμό μέγιστων κατωφλίων ισχύος για τον καθορισμό της σημαντικότητας των νέων γεννητριών ηλεκτροπαραγωγής η οποία έλαβε χώρα από 09.01.2019 έως και 25.01.2019 και την ανακοίνωση αυτής στην ιστοσελίδα της ΡΑΕ<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> [1 http://www.rae.gr/site/categories\\_new/about\\_rae/activitv/global\\_consultation/current/040118.csp](http://www.rae.gr/site/categories_new/about_rae/activitv/global_consultation/current/040118.csp)

<sup>2</sup> [http://www.rae.gr/categories\\_new/about\\_rae/activitv/global\\_consultation/current/090119.l.csp](http://www.rae.gr/categories_new/about_rae/activitv/global_consultation/current/090119.l.csp)

12. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-253517/25.01.2019 επιστολή της «VESTAS HELLAS WIND TECHNOLOGY S.A.» με την οποία συμμετείχε στη Δημόσια Διαβούλευση.

13. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-253530/28.01.2019 επιστολή της ΕΛΕΤΑΕΝ, με την οποία συμμετείχε στη Δημόσια Διαβούλευση.

14. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ο-75844/12.02.2019 επιστολή της ΠΑΕ προς ΑΔΜΗΕ για τον προγραμματισμό κοινών ενεργειών ενόψει των υποχρεώσεων που προκύπτουν από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/631 [RfG].

15. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-254899/15.02.2019 επιστολή του ΑΔΜΗΕ για τον προγραμματισμό κοινών ενεργειών ενόψει των υποχρεώσεων που προκύπτουν από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/631 [RfG].

16. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ο-76584/02.04.2019 επιστολή της ΠΑΕ προς τον ΑΔΜΗΕ με την οποία ζητήθηκε χρονοδιάγραμμα για την υποβολή των πρόσθετων εισηγήσεων που αφορούν στην σταδιακή ενσωμάτωση στο εθνικό πλαίσιο των διατάξεων που αφορούν στους λοιπούς Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς για θέματα του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

17. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-258028/02.04.2019 επιστολή του Τσέρκης Απόστολου, με την οποία συμμετείχε στη Δημόσια Διαβούλευση.

18. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-258546/08.04.2019 επιστολή της ΕΛΕΤΑΕΝ, με την οποία συμμετείχε στη Δημόσια Διαβούλευση.

19. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-263082/12.06.2019 επιστολή του ΑΔΜΗΕ με την οποία την οποία υποβλήθηκαν τα αποτελέσματα της Δημόσιας Διαβούλευσης που διενήργησε ο ΑΔΜΗΕ σχετικά με την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG] για τη θέσπιση Κώδικα Δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο.

20. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-263593/20.06.2019 επιστολή του ΑΔΜΗΕ απάντηση στην επιστολή Ο-76584 της ΠΑΕ προς ΑΔΜΗΕ.

21. Τη Δημόσια Διαβούλευση της ΠΑΕ σε εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG], για τη θέσπιση Κώδικα Δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο, η οποία έλαβε χώρα από 20.06.2019 έως και 31.07.2019 και την ανακοίνωση αυτής στην ιστοσελίδα της ΠΑΕ<sup>3</sup>.

22. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-266174/20.08.2019 επιστολή της «VESTAS HELLAS WIND TECHNOLOGY S.A.», με την οποία συμμετείχε στη Δημόσια Διαβούλευση.

23. Την Παράταση της Δημόσιας Διαβούλευσης της ΠΑΕ σε εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG], για τη θέσπιση Κώδικα Δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο, από 09.09.2019 έως και 30.09.2019 και την ανακοίνωση αυτής στην ιστοσελίδα της ΠΑΕ<sup>4</sup>.

24. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-266945/04.09.2019 επιστολή του ΑΔΜΗΕ με την οποία υποβλήθηκαν παροράματα επί του κειμένου δημόσιας διαβούλευσης που υπέβαλε

3 [http://www.rae.gr/categories/new/about/rae/activitv/global\\_consultation/current/2006\\_2.csp](http://www.rae.gr/categories/new/about/rae/activitv/global_consultation/current/2006_2.csp)

4 [http://www.rae.gr/categories/new/about/rae/activitv/global\\_consultation/current/2019/2006\\_2.csp](http://www.rae.gr/categories/new/about/rae/activitv/global_consultation/current/2019/2006_2.csp)

ο ΑΔΜΗΕ σχετικά με την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG] «για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο».

25. Τη Δημόσια Διαβούλευση της ΠΑΕ σε εφαρμογή του Κανονισμού ΕΕ 2016/631 [RfG], για τη θέσπιση Κώδικα Δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο με τη νέα πρόταση του ΑΔΜΗΕ, η οποία έλαβε χώρα από 19.09.2019 έως και 30.09.2019 και την ανακοίνωση αυτής στην ιστοσελίδα της ΠΑΕ<sup>5</sup>.

26. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-268586/20.09.2019 επιστολή της «FGH GmbH.», με την οποία συμμετείχε στη Δημόσια Διαβούλευση.

27. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ο-78892/20.09.2019 επιστολή της ΠΑΕ προς τον ΑΔΜΗΕ σχετικά με την πρόοδο υλοποίησης των Κωδίκων Λειτουργίας Συστήματος «SO GL», «Electricity Emergency & Restoration» και των Κωδίκων Σύνδεσης «HVDC», «DCC» και «RfG».

28. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-268392/26.09.2019 επιστολή του ΑΔΜΗΕ με την οποία υποβλήθηκαν τα αποτελέσματα Δημόσιας Διαβούλευσης που διενήργησε ο ΑΔΜΗΕ σχετικά με την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/1388 [DCC] «για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τη σύνδεση ζήτησης».

29. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-268621/01.10.2019 επιστολή της «VESTAS HELLAS WIND TECHNOLOGY S.A.», με την οποία συμμετείχε στη Δημόσια Διαβούλευση.

30. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-272305/29.11.2019 επιστολή του ΑΔΜΗΕ με την οποία υποβλήθηκαν τα αποτελέσματα της Δημόσιας Διαβούλευσης που διενήργησε ο ΑΔΜΗΕ σχετικά με την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/1447 [HVDC] «για τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τη σύνδεση με το δίκτυο συστημάτων συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης και των συνδεδεμένων σε συνεχές ρεύμα μονάδων πάρκων ισχύος».

31. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ο-81027/17.2.2020 επιστολή της ΠΑΕ σχετικά με τη θέσπιση Κωδίκων Σύνδεσης στο Δίκτυο (RfG, DCC και HVDC) και Κώδικα Διαχείρισης Συστήματος.

32. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-278704/16.3.2020 επιστολή της εταιρείας «Μυτιληναίος» με θέμα «Αγιος Νικόλαος II-RfG requirements and compliance schemes and testing».

33. Την υπό στοιχεία ΠΑΕ Ι-283093/5.6.2020 επιστολή του ΑΔΜΗΕ με την οποία υποβλήθηκαν οι Παράμετροι Γενικής Εφαρμογής των Κωδίκων Σύνδεσης στο Δίκτυο (RfG, DCC, HVDC) για το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

34. Το γεγονός ότι σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 1 του άρθρου 32 του ν. 4001/2011, οι πράξεις κανονιστικού χαρακτήρα που εκδίδονται από τη ΠΑΕ, δημοσιεύονται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

35. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

Σκέφτηκε ως εξής:

Επειδή, στο πλαίσιο επίτευξης της ενιαίας ευρωπαϊκής

5 <http://www.rae.gr/site/categories/new/about/rae/factsheets/2019/gen/1909.csp>

αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, εξεδόθη, κατ' αρχήν, ο Κανονισμός (ΕΚ) υπ' α. 714/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Ιουλίου 2009 (σχετικό 3) σχετικά με τους όρους πρόσβασης στο δίκτυο για τις διασυνωριακές ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας και την κατάργηση του Κανονισμού (ΕΚ) υπ' αρ. 1228/2003. Σύμφωνα με το άρθρο 19, «Ρυθμιστικές Αρχές» του Κανονισμού 714/2009 «Κατά την άσκηση των καθηκόντων τους, οι Ρυθμιστικές Αρχές εξασφαλίζουν τη συμμόρφωση προς τον παρόντα κανονισμό και προς τις κατευθυντήριες γραμμές που θεσπίζονται σύμφωνα με το άρθρο 18. Εφόσον ενδείκνυται για την επίτευξη των σκοπών του παρόντος κανονισμού, οι ρυθμιστικές αρχές συνεργάζονται μεταξύ τους καθώς και με την Επιτροπή και τον Οργανισμό σύμφωνα με το κεφάλαιο ΙΧ της οδηγίας 2009/72/ΕΚ.»

Επειδή, δυνάμει της ανωτέρω εξουσιοδότησης του άρθρου 18 του Κανονισμού (ΕΚ) 714/2009 και ιδίως της παρ. 3 στοιχείο δ) και παρ. 5 του εν λόγω άρθρου, εξεδόθη από την Επιτροπή ο υπ' αρ. 2016/631 Κανονισμός (ΕΕ) 14ης Απριλίου 2016 (εφεξής ο «Κανονισμός», σχετικό 4), σχετικά με τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο στα Κράτη Μέλη.

Επειδή, με τον Κανονισμό 2019/943 "σχετικά με την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας" (σχετικό 7) χώρησε αναδιτύπωση του Κανονισμού 714/2009 "για λόγους σαφήνειας" (Προοίμιο Κανονισμού, παρ. 1) και, συνεπώς, οι διατάξεις του Κανονισμού 714/2009 νοούνται πλέον ως παραπέμπουσες στις αντίστοιχες διατάξεις του νέου Κανονισμού 2019/943, σύμφωνα και με τον πίνακα αντιστοιχίας.

Επειδή, περαιτέρω για την ταχεία ολοκλήρωση πλήρως λειτουργικής και διασυνδεδεμένης εσωτερικής αγοράς ενέργειας και τη διατήρηση του ασφαλούς ενεργειακού εφοδιασμού εκδόθηκε ο Κανονισμός (ΕΕ) 2016/631 της 14ης Απριλίου 2016 σχετικά με «... τη θέσπιση κώδικα δικτύου όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο». Όπως αναφέρεται στο προοίμιο του Κανονισμού (σκ 2) «...Προκειμένου να υπάρχει ασφάλεια εντός του διασυνδεδεμένου συστήματος μεταφοράς, είναι απαραίτητο να καθοριστεί κοινή αντίληψη όσον αφορά τις εφαρμοστέες απαιτήσεις για τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής. Οι απαιτήσεις που συμβάλλουν στη συντήρηση, τη διατήρηση και την αποκατάσταση της ασφάλειας του συστήματος με στόχο τη διευκόλυνση της ορθής λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας εντός και μεταξύ συγχρονισμένων περιοχών, καθώς και την επίτευξη αποδοτικότητας ως προς το κόστος, θα πρέπει να θεωρούνται ζητήματα διασυνωριακών δικτύων και ζητήματα ενοποίησης της αγοράς.»

Ειδικότερα σύμφωνα με το Άρθρο 5.3 του Κανονισμού «... Οι προτάσεις για τα κατώφλια μέγιστης ισχύος που εφαρμόζονται σε μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Β, Γ και Δ υπόκεινται σε έγκριση από την αρμόδια ρυθμιστική αρχή ή, κατά περίπτωση, από το κράτος μέλος. Κατά τη διαμόρφωση προτάσεων, ο οικείος ΔΣΜ συντονίζεται με τους γειτονικούς ΔΣΜ και ΔΣΔ και διενεργεί δημόσια

διαβούλευση σύμφωνα με το άρθρο 10. Ο οικείος ΔΣΜ δεν επιτρέπεται να υποβάλει πρόταση αλλαγής των κατωφλίων προτού παρέλθουν τρία έτη από προγενέστερη πρόταση.»

Συναφώς στο Άρθρο 7, «Ρυθμιστικές πτυχές», ορίζεται ότι:

«1. Οι απαιτήσεις γενικής εφαρμογής που πρέπει να καθοριστούν από τους οικείους διαχειριστές συστημάτων ή τους ΔΣΜ δυνάμει του παρόντος κανονισμού υπόκεινται σε έγκριση από την ορισθείσα από το κράτος μέλος οντότητα και δημοσιεύονται. Ο ορισθείσα οντότητα είναι η ρυθμιστική αρχή, αν δεν προβλέπεται διαφορετικά από το κράτος μέλος.

2. Τα κράτη μέλη δύνανται να απαιτούν έγκριση από ορισθείσα οντότητα των απαιτήσεων σχετικά με συγκεκριμένους τόπους που πρέπει να καθοριστούν από οικείους διαχειριστές συστημάτων ή ΔΣΜ δυνάμει του παρόντος κανονισμού.

3. Κατά την εφαρμογή των διατάξεων του παρόντος κανονισμού, τα κράτη μέλη, οι ρυθμιστικές αρχές και οι διαχειριστές συστημάτων: α) εφαρμόζουν τις αρχές της αναλογικότητας και της μη διακριτικής μεταχείρισης β) διασφαλίζουν τη διαφάνεια γ) εφαρμόζουν την αρχή της βελτιστοποίησης μεταξύ της μέγιστης συνολικής αποδοτικότητας και του ελάχιστου δυνατού κόστους για όλους τους εμπλεκόμενους δ) σέβονται την ευθύνη που ανατίθεται στον οικείο ΔΣΜ να εγγυάται την ασφάλεια του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των απαιτήσεων της εθνικής νομοθεσίας ε) διαβουλεύονται με τους οικείους ΔΣΔ και λαμβάνουν υπόψη τις πιθανές επιπτώσεις στο σύστημα τους στ) λαμβάνουν υπόψη τα πρότυπα και τις τεχνικές προδιαγραφές που έχουν συμφωνηθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

4. Εντός δύο ετών από την έναρξη ισχύος του παρόντος κανονισμού, ο οικείος διαχειριστής συστήματος ή ΔΣΜ υποβάλλει στην αρμόδια οντότητα προς έγκριση πρόταση σχετικά με τις γενικής εφαρμογής απαιτήσεις, ή τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό και τον καθορισμό των εν λόγω απαιτήσεων.

5. Όταν ο παρών κανονισμός απαιτεί την επιδίωξη συμφωνίας μεταξύ του οικείου ΔΣΜ, του ιδιοκτήτη εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής και/ή του διαχειριστή του συστήματος διανομής, τα εν λόγω μέρη προσπαθούν να συμφωνήσουν μεταξύ τους εντός έξι μηνών αφότου η πρώτη πρόταση υποβλήθηκε από ένα από αυτά στα λοιπά μέρη. Αν δεν επιτευχθεί συμφωνία εντός αυτής της προθεσμίας, κάθε μέρος δύναται να ζητήσει την έκδοση απόφασης από την οικεία ρυθμιστική αρχή εντός έξι μηνών. Οι αρμόδιες οντότητες λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τις προτάσεις για τις απαιτήσεις ή τις μεθοδολογίες εντός έξι μηνών από την παραλαβή των εν λόγω προτάσεων.

6. Οι ρυθμιστικές αρχές λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τις προτάσεις για τους όρους και τις προϋποθέσεις ή τις μεθοδολογίες εντός έξι μηνών από την παραλαβή των εν λόγω προτάσεων για τους όρους και τις προϋποθέσεις ή μεθοδολογίες.

7. Αν ο οικείος διαχειριστής συστήματος ή ΔΣΜ κρίνει αναγκαία τροποποίηση των απαιτήσεων ή μεθοδολογι-

ών που προβλέπονται και έχουν εγκριθεί σύμφωνα με τις παραγράφους 1 και 2, εφαρμόζονται στην προτεινόμενη τροποποίηση οι διατάξεις που προβλέπονται στις παραγράφους 3 έως 8. Οι διαχειριστές συστημάτων και ΔΣΜ που προτείνουν τροποποίηση λαμβάνουν υπόψη τυχόν δικαιολογημένη εμπιστοσύνη των ιδιοκτητών εγκαταστάσεων ηλεκτροπαραγωγής, των κατασκευαστών εξοπλισμού και άλλων εμπλεκόμενων παραγόντων, με βάση τις απαιτήσεις ή μεθοδολογίες που είχαν καθοριστεί ή συμφωνηθεί αρχικά..

8. Οποιοδήποτε μέρος έχει να υποβάλει καταγγελία κατά του οικείου διαχειριστή συστήματος ή ΑΣΜ σχετικά με τις υποχρεώσεις που υπέχει ο οικείος διαχειριστής συστήματος ή ΑΣΜ σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό δύναται να υποβάλει καταγγελία στη ρυθμιστική αρχή, η οποία, ενεργώντας ως αρχή επίλυσης διαφορών, εκδίδει απόφαση εντός δύο μηνών από την παραλαβή της καταγγελίας. Η προθεσμία αυτή είναι δυνατόν να παραταθεί κατά δύο μήνες, όταν ζητούνται συμπληρωματικές πληροφορίες από τη ρυθμιστική αρχή. Η παραταθείσα περίοδος είναι δυνατόν να παραταθεί περαιτέρω, με τη σύμφωνη γνώμη του καταγγέλλοντος. Η απόφαση της ρυθμιστικής αρχής έχει δεσμευτική ισχύ, εκτός αν και έως ότου ακυρωθεί κατόπιν προσφυγής.

9. Όταν απαιτήσεις δυνάμει του παρόντος κανονισμού πρέπει να καθοριστούν από τον οικείο διαχειριστή συστήματος ο οποίος δεν είναι ΑΣΜ, τα κράτη μέλη δύναται να προβλέπουν να είναι ο ΑΣΜ υπεύθυνος για τον καθορισμό των σχετικών απαιτήσεων.»

Επειδή, ειδικότερα ως προς την αρμοδιότητα της Ρυθμιστικής Αρχής και την ακολουθούμενη διαδικασία το άρθρο 61 του Κανονισμού προβλέπει ότι, «1. Κάθε ρυθμιστική αρχή καθορίζει, κατόπιν διαβούλευσης με τους οικείους διαχειριστές συστημάτων, τους ιδιοκτήτες εγκαταστάσεων ηλεκτροπαραγωγής και άλλους εμπλεκόμενους παράγοντες τους οποίους κρίνει ότι αφορά ο παρών κανονισμός, τα κριτήρια χορήγησης παρεκκλίσεων δυνάμει των άρθρων 62 και 63. Δημοσιεύει τα εν λόγω κριτήρια στον ιστότοπό της και τα κοινοποιεί στην Επιτροπή εντός εννέα μηνών από την ημερομηνία έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού. Η Επιτροπή δύναται να ζητήσει από ρυθμιστική αρχή να τροποποιήσει τα κριτήρια, αν κρίνει ότι δεν συνάδουν με τον παρόντα κανονισμό. Η εν λόγω δυνατότητα επανεξέτασης και τροποποίησης των κριτηρίων για τη χορήγηση παρεκκλίσεων δεν θίγει ήδη χορηγηθείσες παρεκκλίσεις, οι οποίες εξακολουθούν να ισχύουν έως την προγραμματισμένη ημερομηνία λήξης τους, όπως καθορίζεται στην απόφαση για τη χορήγηση της κάθε παρέκκλισης. 2. Αν η ρυθμιστική αρχή κρίνει ότι είναι απαραίτητο, λόγω αλλαγής των περιστάσεων που αφορούν στόχος του ανωτέρω Κανονισμού είναι, μεταξύ άλλων, να θεσπίσει αναλυτικές κατευθυντήριες γραμμές όσον αφορά τις απαιτήσεις και τις αρχές που διέπουν τη λειτουργία του συστήματος με σκοπό να διασφαλιστεί η ασφαλής λειτουργία του διασυνδεδεμένου συστήματος. 3. Η ρυθμιστική αρχή δύναται να αποφασίσει ότι οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής για τις οποίες έχει κατατεθεί αίτημα παρέκκλισης δυνάμει των άρθρων 62 ή 63 δεν χρειάζεται να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του

παρόντος κανονισμού από τις οποίες ζητήθηκε παρέκκλιση, από την ημερομηνία κατάθεσης του αιτήματος έως ότου εκδοθεί η απόφαση της ρυθμιστικής αρχής.»

Επειδή, η Αρχή προέβη σε αξιολόγηση της αρχικής πρότασης που υποβλήθηκε με το ως άνω σχετικό 19 και των παροραμάτων (σχετικό 24) και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παρατηρήσεις που διατυπώθηκαν στις δημόσιες διαβουλεύσεις, ζήτησε, με το ως άνω σχετικό 31, την υποβολή αναθεωρημένης πρότασης με την ενσωμάτωση των παρατηρήσεών της.

Επειδή, η Αρχή προέβη σε εκ νέου αξιολόγηση της αναθεωρημένης πρότασης, που υποβλήθηκε με το ως άνω σχετικό 33 και λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG], έκρινε ότι τα προτεινόμενα κατώφλια μέγιστης ισχύος για τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής καθώς και οι προτεινόμενες παράμετροι των γενικών απαιτήσεων εφαρμογής είναι εντός των προβλεπόμενων ορίων του Κανονισμού.

Επειδή, σύμφωνα με το Άρθρο 5.2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG] ορίζεται ότι «2. Σημαντικές θεωρούνται οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής που εμπίπτουν στις ακόλουθες κατηγορίες: α) τάση στο σημείο σύνδεσης κατώτερη των 110 kV και μέγιστη ισχύς 0,8 kW ή μεγαλύτερη (τύπος Α) β) τάση στο σημείο σύνδεσης κατώτερη των 110 kV και μέγιστη ισχύς ίση ή μεγαλύτερη κατωφλίου που προτείνει κάθε οικείος ΔΣΜ σύμφωνα με τη διαδικασία που καθορίζεται στην παράγραφο 3 (τύπος Β). Το κατώφλι αυτό δεν υπερβαίνει τα όρια που περιλαμβάνονται στον πίνακα 1 για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Β γ) τάση στο σημείο σύνδεσης κατώτερη των 110 kV και μέγιστη ισχύς ίση ή μεγαλύτερη κατωφλίου που προδιαγράφει κάθε οικείος ΔΣΜ σύμφωνα με την παράγραφο 3 (τύπος Γ). Το κατώφλι αυτό δεν υπερβαίνει τα όρια που περιλαμβάνονται στον πίνακα 1 για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Γ- ή δ) τάση στο σημείο σύνδεσης 110 kV ή μεγαλύτερη (τύπος Α). Επίσης τύπου Δ είναι μονάδα ηλεκτροπαραγωγής με τάση στο σημείο σύνδεσης της κατώτερη των 110 kV και μέγιστη ισχύς ίση ή μεγαλύτερη κατωφλίου που προδιαγράφεται σύμφωνα με την παράγραφο 3. Το κατώφλι αυτό δεν υπερβαίνει το όριο που περιλαμβάνεται στον πίνακα 1 για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ.»

Επειδή, έπειτα από την εκ νέου υποβολή της πρότασης του Διαχειριστή, με το ως άνω σχετικό 33, η ΡΑΕ προέβη στις αναγκαίες νομοτεχνικές προσαρμογές της πρότασης βάσει του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 [RfG].

Επειδή, στο άρθρο 6 παρ. 1β του Κεφαλαίου Γ του ν. 4425/2016 (σχετικό 1), προβλέπεται ότι:

«1. Πέραν των αρμοδιοτήτων που προβλέπονται στην κείμενη νομοθεσία και ιδίως στις διατάξεις του ν. 4001/2011, η ΡΑΕ: ...β) Ασκει τις αρμοδιότητες των ρυθμιστικών αρχών που προβλέπονται στον Κανονισμό (ΕΚ) 714/2009.....

Για τους παραπάνω λόγους, αποφασίζει:

Στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της σύμφωνα με τα άρθρα 5.3 και 7 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, καθώς και το άρθρο 6 του ν. 4425/2016 (Α' 185):

1. Την έγκριση:

α. Των κατωφλίων μέγιστης ισχύος που εφαρμόζονται σε μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και

β. των παραμέτρων γενικών απαιτήσεων εφαρμογής όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο, σύμφωνα με το συνημμένο στην παρούσα Απόφαση κείμενο, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος αυτής.

2. Ο ΑΔΜΗΕ να υποβάλει, όπου κρίνεται σκόπιμο, για έγκριση από τη ΡΑΕ τα παρακάτω εγχειρίδια:

α. Εγχειρίδιο 1 - «Ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ του κέντρου κατανομής του ΔΣΜ και των εγκαταστάσεων ηλεκτροπαραγωγής», τις απαιτήσεις του Κανονισμού που περιγράφονται στον Τίτλο ΙΙ «Απαιτήσεις» (Άρθρα 14-16).

β. Εγχειρίδιο 2 - «Δοκιμές Συμμόρφωσης Μονάδων Ηλεκτροπαραγωγής», σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού που περιγράφονται στον Τίτλο ΙΙΙ «Διαδικασίες Κοινοποίησης Λειτουργίας για Σύνδεση» (Άρθρα 29-37) και στον Τίτλο ΙV «Συμμόρφωση» (Άρθρα 44-50).

γ. Εγχειρίδιο 3 - «Προσομοιώσεις Συμμόρφωσης Μονάδων Ηλεκτροπαραγωγής», σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού που περιγράφονται στον Τίτλο ΙΙΙ «Διαδι-

κασίες Κοινοποίησης Λειτουργίας για Σύνδεση» (Άρθρα 29-37) και στον Τίτλο ΙV «Συμμόρφωση» (Άρθρα 51-57).

δ. Εγχειρίδιο 4 - «Απαιτούμενα δεδομένα χρηστών για σύνδεση στο σύστημα μεταφοράς ή το δίκτυο διανομής», σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού που περιγράφονται στον Τίτλο ΙΙΙ «Διαδικασίες Κοινοποίησης Λειτουργίας για Σύνδεση» (Άρθρα 32 και 35).

3. Την κοινοποίηση της παρούσας απόφασης στις εταιρείες:

> «ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΕ» και με διακριτικό τίτλο «ΑΔΜΗΕ».

> «ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΕ» και με διακριτικό τίτλο «ΔΕΔΔΗΕ».

για τις σχετικές τους ενέργειες σύμφωνα με τον Κανονισμό.

4. Την ανάρτηση της παρούσα απόφασης στην επίσημη ιστοσελίδα της ΡΑΕ.

## Καθορισμός κατώφλιων μέγιστης ισχύος που εφαρμόζονται σε μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και παράμετροι γενικής εφαρμογής Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631

### ΤΙΤΛΟΣ Ι ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

#### Άρθρο 5 Καθορισμός της σημαντικότητας

##### **Άρθρο 5, Παράγραφος 2**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«2. Σημαντικές θεωρούνται οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής που εμπίπτουν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- α) τάση στο σημείο σύνδεσης κατώτερη των 110 kV και μέγιστη ισχύς μεγαλύτερη ή ίση των 0,8 kW και μικρότερη του 1 MW (τύπος Α)
- β) τάση στο σημείο σύνδεσης κατώτερη των 110 kV και μέγιστη ισχύς μεγαλύτερη ή ίση του 1 MW και μικρότερη των 20 MW (τύπος Β)
- γ) τάση στο σημείο σύνδεσης κατώτερη των 110 kV και μέγιστη ισχύς μεγαλύτερη ή ίση των 20 MW και μικρότερη των 75 MW (τύπος Γ) ή
- δ) τάση στο σημείο σύνδεσης ίση ή μεγαλύτερη των 110 kV ή μέγιστη ισχύς ίση ή μεγαλύτερη των 75 MW (τύπος Δ).»

Ο Πίνακας 1 που περιλαμβάνεται στο Άρθρο 5 παρ.2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, διαμορφώνεται ως εξής:

Πίνακας 1: Κατώφλια σημαντικότητας για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Α, Β, Γ και Δ

Τύπος	Κατώφλια σημαντικότητας
Α	Ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης < 110 kV και μέγιστη ισχύς $0,8 \text{ kW} \leq P_{\max} < 1 \text{ MW}$
Β	Ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης < 110 kV και μέγιστη ισχύς $1 \text{ MW} \leq P_{\max} < 20 \text{ MW}$
Γ	Ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης < 110 kV και μέγιστη ισχύς $20 \text{ MW} \leq P_{\max} < 75 \text{ MW}$
Δ	Ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης $\geq 110 \text{ kV}$ ή μέγιστη ισχύς $P_{\max} \geq 75 \text{ MW}$

#### Άρθρο 13 Γενικές απαιτήσεις για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Α

##### **Άρθρο 13, Παράγραφος 1 σημείο (α) στοιχείο (i)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

« i) κάθε μονάδα ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει συνδεδεμένη με το δίκτυο και να λειτουργεί εντός των ευρών τιμών συχνότητας συστήματος και για την ελάχιστη χρονική διάρκεια λειτουργίας, που προδιαγράφονται στον πίνακα 2.»

Πίνακας 2: Εύρη τιμών συχνότητας συστήματος και ελάχιστες χρονικές διάρκειες παραμονής σε λειτουργία των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής

Εύρη Συχνότητας Συστήματος	Ελάχιστη διάρκεια παραμονής σε λειτουργία
47,5 Hz – 48,5 Hz	30 min
48,5 Hz – 49,0 Hz	30 min
49,0 Hz – 51,0 Hz	απεριόριστη
51,0 Hz – 51,5 Hz	30 min

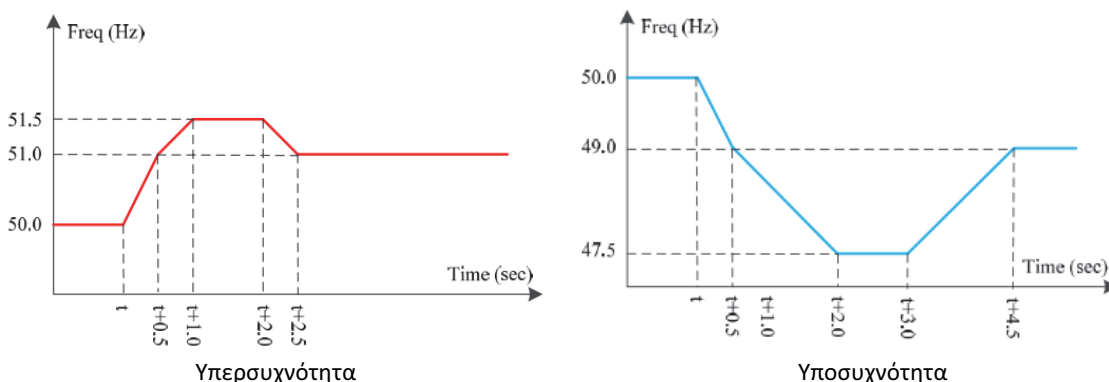
### Άρθρο 13, Παράγραφος 1 σημείο (β)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«β) ο οικείος ΔΣΜ καθορίζει την ικανότητα αντοχής στο ρυθμό μεταβολής της συχνότητας (Rate of Change of Frequency – RoCoF) που απεικονίζεται στην Εικόνα 1. Η τιμή της συχνότητας θα προσδιορίζεται ως η μέση τιμή μετρήσεων των προηγούμενων 500 ms (τεχνική μέτρησης κυλιόμενου παραθύρου (sliding window) εύρους 500 ms). Η μέγιστη τιμή του ρυθμού μεταβολής της συχνότητας συστήματος για την οποία κάθε μονάδα ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να παραμένει σε λειτουργία, είναι 2 Hz/s, παρατηρούμενη σε ένα κυλιόμενο παράθυρο 500 ms.

Ειδικά για τις ατμοστροβιλικές σύγχρονες γεννήτριες ηλεκτροπαραγωγής και για τους ατμοστρόβιλους και αεροστρόβιλους που αποτελούν μέρος μιας εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής συνδυασμένου κύκλου, η μέγιστη τιμή του ρυθμού μεταβολής της συχνότητας συστήματος μπορεί να παίρνει χαμηλότερες τιμές, εφόσον παρέχεται στον οικείο ΔΣΜ επαρκής τεχνική αιτιολόγηση, αλλά όχι μικρότερη του 1 Hz/s, παρατηρούμενη σε ένα κυλιόμενο παράθυρο 500 ms.

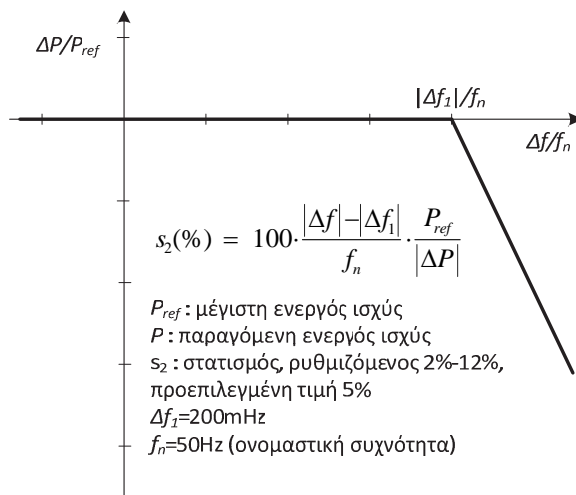
Για όλες τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής που χρησιμοποιούν διατάξεις προστασίας έναντι νησιδοποίησης (Loss of Mains – LoM) που βασίζονται σε τεχνικές μέτρησης του ρυθμού μεταβολής της συχνότητας, οι ρυθμίσεις των εν λόγω προστασιών δε θα πρέπει να έρχονται σε αντίθεση με τις παραπάνω απαιτήσεις για την ικανότητα αντοχής στον ρυθμό μεταβολής της συχνότητας και θα πρέπει να καθορίζονται κατόπιν συνεργασίας του οικείου διαχειριστή συστήματος και του οικείου ΔΣΜ με τον ιδιοκτήτη της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής.»



Εικ. 1: Καμπύλες ικανότητας αντοχής των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής σε ρυθμούς μεταβολής συχνότητας συστήματος.

**Άρθρο 13, Παράγραφος 2 σημείο (α)**

Το Σχήμα 1 της παραγράφου 2 στοιχείο (α) του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 διαμορφώνεται ως εξής:



Σχήμα 1: Ικανότητα απόκρισης συχνότητας ενεργού ισχύος από μονάδες ηλεκτροπαραγωγής σε λειτουργία LFSM-O

**Άρθρο 13, Παράγραφος 2 σημείο (β)**

Προστίθεται το ακόλουθο:

« Η μη δεσμευτική απαίτηση του Άρθρου 13 παράγραφος 2 σημείο (β) δεν εφαρμόζεται στο ελληνικό σύστημα μεταφοράς.»

**Άρθρο 13, Παράγραφος 2 σημείο (γ)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«γ) το κατώφλι συχνότητας ορίζεται ίσο με 50,2 Hz.»

**Άρθρο 13, Παράγραφος 2 σημείο (δ)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«δ) ο στατισμός είναι ρυθμιζόμενος μεταξύ 2-12% και έχει προεπιλεγμένη τιμή 5%. Ως ισχύς αναφοράς ( $P_{ref}$ ) ορίζεται η μέγιστη ισχύς της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής.»

**Άρθρο 13, Παράγραφος 2 σημείο (στ)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«στ) αν η συχνότητα του συστήματος εξακολουθεί να αυξάνεται πάνω από τα 50,2 Hz, τότε η μονάδα ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να μπορεί να μειώνει την παραγόμενη ενεργό ισχύ της ακολουθώντας την κλίση του στατισμού του Σχήματος 1 μέχρι το ελάχιστο δυνατό επίπεδο ρύθμισης.»

«αν κατά τη λειτουργία LFSM-O η μονάδα ηλεκτροπαραγωγής φτάσει στο ελάχιστο επίπεδο ρύθμισης, τότε θα πρέπει να μπορεί να συνεχίσει να λειτουργεί υπό έλεγχο ισχύος (δεν επιτρέπεται περαιτέρω μείωση της παραγόμενης ενεργού ισχύος σε περίπτωση που η συχνότητα εξακολουθήσει να αυξάνεται)»

«το εύρος ανοχής για λειτουργία στο ελάχιστο επίπεδο ρύθμισης υπό έλεγχο ισχύος, ορίζεται σε  $\pm 5\%$  της ελάχιστης τιμής ρύθμισης ή  $\pm 5\text{ MW}$  (όποια από τις δύο τιμές τιμή είναι η μικρότερη)»

Ορίζονται οι παράμετροι χρονικής απόκρισης μιας μεταβλητής προσομοίωσης ή ενός μετρούμενου μεγέθους, ως εξής:

“νεκρός χρόνος (dead time) είναι η περίοδος από την εκδήλωση ενός συμβάντος μέχρι τη στιγμή που ξεκινά η απόκριση μιας μεταβλητής προσομοίωσης ή ενός μετρούμενου μεγέθους”

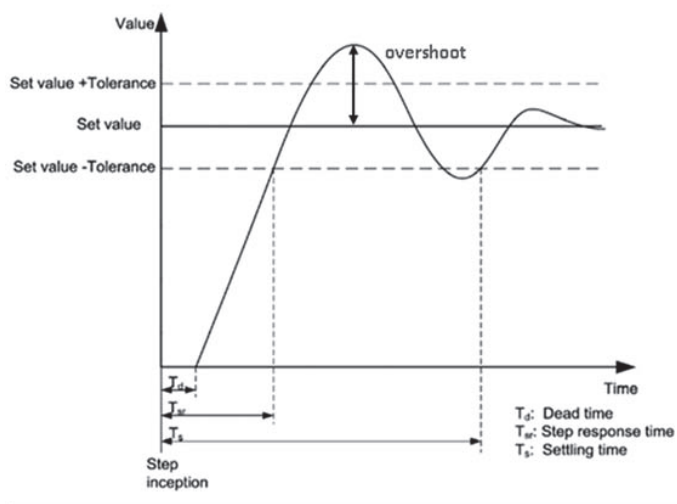
“ χρόνος βηματικής απόκρισης (step response time)  $T_{sr}$  είναι η περίοδος από την εκδήλωση ενός συμβάντος μέχρι τη στιγμή που η απόκριση μιας μεταβλητής προσομοίωσης ή ενός μετρούμενου μεγέθους βρίσκεται για πρώτη φορά εντός ενός προκαθορισμένου εύρους ανοχής (tolerance range)”

“ χρόνος εξισορρόπησης (settle response time)  $T_s$  είναι η περίοδος από την εκδήλωση ενός συμβάντος μέχρι τη στιγμή που η απόκριση μιας μεταβλητής προσομοίωσης ή ενός μετρούμενου μεγέθους παραμένει οριστικά εντός του εύρους ανοχής (μόνιμη κατάσταση)”

“ εύρος ανοχής (tolerance range) είναι η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση μιας μεταβλητής προσομοίωσης ή ενός μετρούμενου μεγέθους στη μόνιμη κατάσταση λειτουργίας γύρω από μια προκαθορισμένη επιθυμητή τιμή ή τιμή αναφοράς (set point ή set value). Για την σύγχρονη περιοχή της Ηπειρωτικής Ευρώπης (CE) του ENTSOe, το αποδεκτό εύρος ανοχής είναι  $\pm 5\%$  της επιθυμητής τιμής ή της τιμής αναφοράς, εκτός αν άλλως ορίζεται”

« μεταβατική υπέρβαση (overshoot)» είναι η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση μιας μεταβλητής προσομοίωσης ή ενός μετρούμενου μεγέθους στη μεταβατική κατάσταση λειτουργίας πάνω από μια προκαθορισμένη επιθυμητή τιμή ή τιμή αναφοράς (set point ή set value)»

Οι παραπάνω ορισμοί, δίνονται γραφικά στην παρακάτω εικόνα.



Εικ. 2 : ορισμοί παραμέτρων χρονικής απόκρισης μεταβλητής

$T_d$  – νεκρός χρόνος,

$T_{sr}$  – χρόνος βηματικής απόκρισης,

$T_s$  – χρόνος εξισορρόπησης

Overshoot – μεταβατική υπέρβαση

«Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του Entsoe σχετικά με τη λειτουργία LFSM-O, οι χρόνοι απόκρισης για τη λειτουργία LFSM-O, διαφοροποιούνται για τις σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και τις μονάδες πάρκων ισχύος, σύμφωνα με τις παραμέτρους των Πινάκων Α και Β. Ειδικότερα στην περίπτωση των σύγχρονων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής υπερβαίνει την τιμή των 2s που αναφέρεται στο άρθρο 13.2.ε»

Πίνακας Α: Χρόνοι απόκρισης για σύγχρονες γεννήτριες σε λειτουργία LFSM-O

Σύγχρονες Γεννήτριες	Χρόνοι απόκρισης για μείωση ενεργού ισχύος (λειτουργία LFSM-O)
Χρόνος βηματικής απόκρισης	$\leq 8$ s για μείωση της ενεργού ισχύος $45\% P_{max}$
Χρόνος εξισορρόπησης	$\leq 30$ s

Πίνακας Β: Χρόνοι απόκρισης για μονάδες πάρκων ισχύος σε λειτουργία LFSM-O

Μονάδες πάρκων ισχύος	Χρόνοι απόκρισης για μείωση ενεργού ισχύος (λειτουργία LFSM-O)
Χρόνος βηματικής απόκρισης	$\leq 2$ s για μείωση της ενεργού ισχύος $50\% P_{max}$
Χρόνος εξισορρόπησης	$\leq 20$ s

« αν οι χρόνοι βηματικής απόκρισης ή/και οι χρόνοι εξισορρόπησης της λειτουργίας LFSM-O μιας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής υπερβαίνουν τους ελάχιστους χρόνους που προβλέπονται στους Πίνακες Α και Β, ο ιδιοκτήτης της εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να παρέχει στον οικείο ΔΣΜ επαρκή τεχνική αιτιολόγηση».

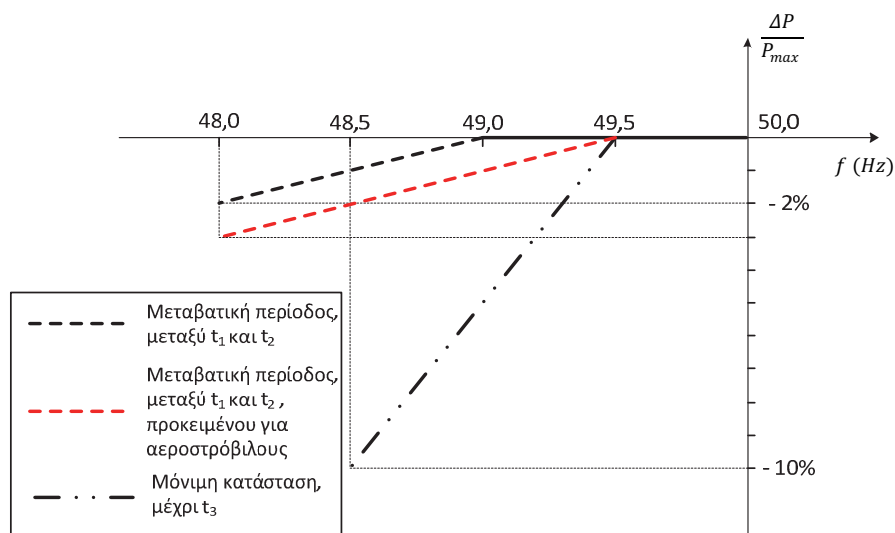
« αν η απαιτούμενη μείωση της ενεργού ισχύος μέχρι το ελάχιστο σημείο ρύθμισης υπερβαίνει τα όρια % της μέγιστης ισχύος που προβλέπονται στους Πίνακες Α και Β, τότε για το επιπλέον ποσοστό μείωσης ενεργού ισχύος οι χρόνοι βηματικής απόκρισης θα πρέπει να είναι οι τεχνικά μικρότεροι δυνατοί»

#### Άρθρο 13, Παράγραφος 4

Διαμορφώνεται ως εξής:

«4. Οι σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να είναι ικανές να παραμένουν συνδεδεμένες και να λειτουργούν υπό έναν μέγιστο αποδεκτό ρυθμό μείωσης της ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ισχύ τους ( $P_{max}$ ) υπό μειούμενη συχνότητα Συστήματος εντός των ορίων που θέτουν οι δύο γραμμές στο Σχήμα 2 και εντός του προφίλ χρόνου απόκρισης που συνοψίζεται στον Πίνακα Γ.»

Το Σχήμα 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 που αναφέρεται στο Άρθρο 13 παρ. 4, διαμορφώνεται ως εξής:



Σχήμα 2: Μέγιστος αποδεκτός ρυθμός μείωσης της παραγόμενης ενεργού ισχύος μιας σύγχρονης γεννήτριας υπό συνθήκες μειούμενης συχνότητας Συστήματος

Επιπλέον, προστίθεται ο ακόλουθος Πίνακας Γ και το ακόλουθο λεκτικό :

Πίνακας Γ : Απαιτήσεις λειτουργίας σύγχρονων γεννητριών υπό έναν μέγιστο αποδεκτό ρυθμό μείωσης της παραγόμενης ενεργού ισχύος τους από τη μέγιστη ισχύ, υπό μειούμενη συχνότητα συστήματος

Χρονική Περίοδος	Παράμετροι	Τιμές
Μεταβατική περίοδος	Κατώφλι συχνότητας	49,0 Hz
	Μέγιστη κλίση $\Delta P_{\max}/\text{Hz}$	2% $P_{\max}/\text{Hz}$
	$t_1$ μέγιστος χρόνος ενεργοποίησης ελέγχου διατήρησης συχνότητας	$\leq 2$ s
	$t_2$ χρόνος πλήρους ενεργοποίησης ελέγχου διατήρησης συχνότητας	30 s
Μόνιμη κατάσταση	Κατώφλι συχνότητας	49,5 Hz
	Μέγιστη κλίση $\Delta P_{\max}/\text{Hz}$	10% $P_{\max}/\text{Hz}$
	$t_3$ ελάχιστος χρόνος παραμονής υπό πρωτογενή έλεγχο συχνότητας	15 min

« Η γραμμή που ορίζεται από το υποχρεωτικό κατώφλι συχνότητας στα 49,0 Hz αναφέρεται στην περίοδο αμέσως μετά την εκδήλωση μιας βύθισης συχνότητας (μεταβατική χρονική περίοδος) και μέχρι την πλήρη ενεργοποίηση της διαθέσιμης εφεδρείας διατήρησης συχνότητας της σύγχρονης γεννήτριας. Η κλίση της γραμμής ορίζει έναν μέγιστο επιτρεπτό ρυθμό μείωσης 2% της ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ισχύ της σύγχρονης γεννήτριας (όπως αυτή προσδιορίζεται στα 50 Hz) για κάθε Hz πτώσης συχνότητας πέρα από το κατώφλι των 49,0 Hz. Ο χρόνος ενεργοποίησης της λειτουργίας αυτής πρέπει να είναι μικρότερος του χρόνου  $t_1=2$  s και ο μέγιστος ρυθμός μείωσης της παραγόμενης ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ισχύ δε θα πρέπει να ξεπερνά το 2%  $P_{\max}/\text{Hz}$  για χρόνο  $t_2=30$  s, που είναι ο μέγιστος επιτρεπόμενος χρόνος για την πλήρη ενεργοποίηση της εφεδρείας διατήρησης συχνότητας της σύγχρονης γεννήτριας.»

« Η γραμμή που ορίζεται από το υποχρεωτικό κατώφλι συχνότητας στα 49,5Hz αναφέρεται στην περίοδο μετά την πλήρη ενεργοποίηση της εφεδρείας διατήρησης συχνότητας της σύγχρονης γεννήτριας, όπου η συχνότητα του Συστήματος έχει σταθεροποιηθεί σε μια τιμή κατώτερη της ονομαστικής (μόνιμη κατάσταση λειτουργίας), και μέχρι τον ελάχιστο επιτρεπόμενο χρόνο για τον οποίο η εφεδρεία διατήρησης συχνότητας πρέπει να είναι διαθέσιμη. Η κλίση της γραμμής ορίζει έναν μέγιστο επιτρεπτό ρυθμό μείωσης 10% της ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ισχύ της σύγχρονης γεννήτριας (όπως αυτή προσδιορίζεται στα 50 Hz) για κάθε Hz πτώσης συχνότητας πέρα από το κατώφλι των 49,5 Hz. Ο μέγιστος ρυθμός μείωσης της παραγόμενης ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ισχύ δε θα πρέπει να ξεπερνά το 10%  $P_{\max}/\text{Hz}$  για χρόνο  $t_3=15$  min που είναι ο ελάχιστος επιτρεπόμενος χρόνος για τον οποίο η εφεδρεία διατήρησης συχνότητας πρέπει να είναι διαθέσιμη.»

«Μετά την πλήρη ενεργοποίηση της εφεδρείας διατήρησης συχνότητας της σύγχρονης γεννήτριας και εφόσον η συχνότητα του συστήματος έχει σταθεροποιηθεί, οι σύγχρονες γεννήτριες επιτρέπεται αν χρειαστεί να μειώσουν την ενεργό ισχύ από το μέγιστο, με την προϋπόθεση ότι δεν υπερβαίνουν το όριο του 10%  $P_{\max}/\text{Hz}$ .»

«Ειδικά για τους αεροστροβίλους και λόγω των ενδογενών τεχνικών περιορισμών που έχουν σε μείζονες διαταραχές συχνότητας του συστήματος, το υποχρεωτικό κατώφλι ενεργοποίησης της απαίτησης που προδιαγράφεται στο παρόν άρθρο για τη περίοδο αμέσως μετά την εκδήλωση μιας βύθισης συχνότητας και μέχρι την πλήρη ενεργοποίηση της διαθέσιμης εφεδρείας διατήρησης συχνότητας (μεταβατική περίοδος), δύναται να ορίζεται στα 49,5 Hz. Ο μέγιστος επιτρεπτός ρυθμός μείωσης της ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ισχύ, ο χρόνος ενεργοποίησης ( $t_1$ ) και παραμονής σε αυτή την κατάσταση λειτουργίας ( $t_2$ ) για τη μεταβατική περίοδο, είναι ίδιοι με αυτούς που προδιαγράφονται ανωτέρω. Η απαίτηση για τους αεροστροβίλους, για τη μεταβατική περίοδο περιγράφεται από την κόκκινη γραμμή του Σχ. 2.»

«Ο ιδιοκτήτης της εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής, οφείλει να παρέχει στον οικείο ΔΣΜ επαρκή τεχνική αιτιολόγηση σε περίπτωση που η σύγχρονη γεννήτρια ηλεκτροπαραγωγής διαφοροποιείται ως προς τις απαιτήσεις που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο. Τα κατώφλια συχνότητας στη μεταβατική και τη μόνιμη κατάσταση, οι χρόνοι ενεργοποίησης και παραμονής σε αυτή την κατάσταση λειτουργίας καθώς και οι αντίστοιχοι μέγιστοι ρυθμοί μείωσης της παραγόμενης ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ισχύ που περιγράφονται ανωτέρω, θα συμβολαιοποιούνται στη σύμβαση σύνδεσης. »

«Για τις μονάδες πάρκων ισχύος, δεν είναι αποδεκτή η μείωση της παραγόμενης ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ενεργό ισχύ υπό μειούμενη συχνότητα συστήματος.»

**Άρθρο 13, Παράγραφος 5**

Αναδιατυπώνεται στο σύνολό της, ως εξής:

«α) ο μέγιστος αποδεκτός ρυθμός μείωσης της παραγόμενης ενεργού ισχύος μιας σύγχρονης γεννήτριας από τη μέγιστη ισχύ της, υπό μειούμενη συχνότητα Συστήματος αναφέρεται στις παρακάτω τυπικές συνθήκες περιβάλλοντος: θερμοκρασία 25°C, υψόμετρο 400 - 500m, υγρασία 15 - 20g H<sub>2</sub>O/kg·

β) οι απαιτήσεις για τον μέγιστο αποδεκτό ρυθμό μείωσης της ενεργού ισχύος από τη μέγιστη ισχύ υπό μειούμενη συχνότητα συστήματος μπορούν να ικανοποιούνται υπό άλλες συνθήκες περιβάλλοντος που προσδιορίζονται από τους κατασκευαστές, λαμβάνοντας υπόψιν τις τεχνικές ικανότητες των σύγχρονων γεννητριών. Σε κάθε περίπτωση, οι συνθήκες περιβάλλοντος που ικανοποιούν την παραπάνω απαίτηση θα πρέπει να συμφωνούνται μεταξύ του οικείου ΔΣΜ και του ιδιοκτήτη της εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής ανά περίπτωση, και θα συμπεριλαμβάνονται στη σύμβαση σύνδεσης»

**Άρθρο 13, Παράγραφος 6**

« Η απαίτηση του Άρθρου 13 παράγραφος 6 είναι μη δεσμευτική.»

**Άρθρο 13, Παράγραφος 7**

Επαναδιατυπώνεται στο σύνολό της, ως εξής:

«7, Οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου A, θα πρέπει να είναι ικανές να επανασυνδέονται αυτόματα στο δίκτυο μετά από ένα συμβάν, υπό τις παρακάτω συνθήκες:

(α) η συχνότητα του συστήματος είναι εντός των ορίων  $49,5 \text{ Hz} \leq f \leq 50,5 \text{ Hz}$  και το επίπεδο τάσης στο σημείο σύνδεσης είναι εντός του εύρους  $0,9 \text{ α.μ.} \leq U \leq 1,1 \text{ α.μ.}$ ·

η αυτόματη σύνδεση πρέπει να εφαρμόζεται μετά από χρόνο παρατήρησης 180 δευτερολέπτων·

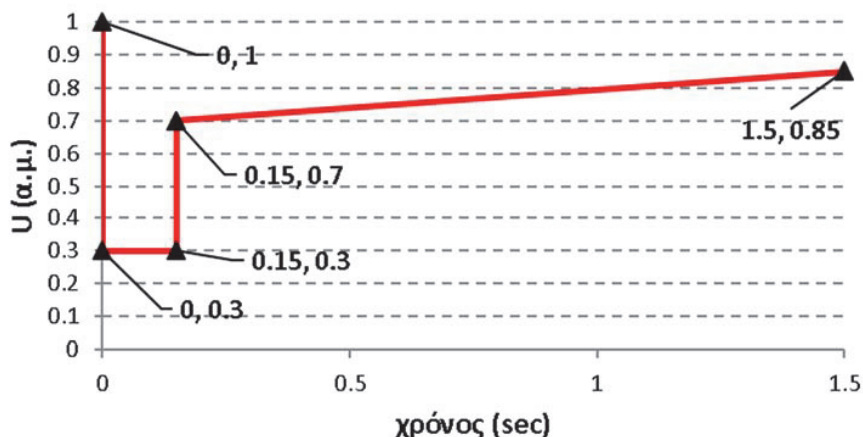
(β) η μέγιστη επιτρεπτή κλίση ανόδου της ενεργού ισχύος μετά την επανασύνδεση, είναι  $\leq 10\% P_{max/min}$ ·

Επιτρέπεται η αυτόματη σύνδεση, μετά από ένα συμβάν για τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου A, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά από τον οικείο ΔΣΜ.»

**Άρθρο 14 Γενικές απαιτήσεις για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου B****Άρθρο 14, Παράγραφος 3 σημείο (α), στοιχεία (i), (ii) και (iii)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

« για τις σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου B ορίζεται η καμπύλη τάσης – χρόνου της Εικ. 1, η οποία περιγράφει την ελάχιστη πολική τάση στο σημείο σύνδεσης υπό την οποία μια σύγχρονη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει συνδεδεμένη στο σύστημα ή στο δίκτυο και να συνεχίζει να λειτουργεί με ευστάθεια κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από την εκδήλωση εκκαθαρισμένων συμμετρικών σφαλμάτων στο σύστημα μεταφοράς ή στο δίκτυο διανομής· οι παράμετροι ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε σφάλμα, συνοψίζονται στον Πίνακα Δ·»

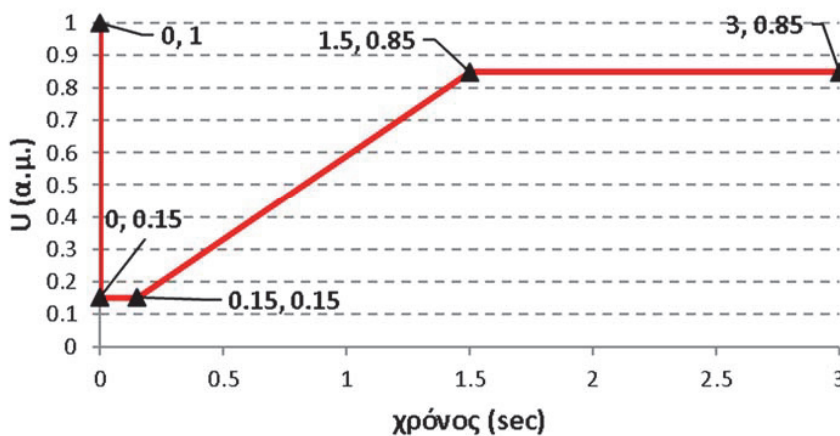


Εικ. 1: προφίλ ελάχιστης πολικής τάσεως στο σημείο σύνδεσης – χρόνου ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα για σύγχρονες γεννήτριες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Β

Πίνακας Δ: παράμετροι ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε σφάλμα για σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Β

Παράμετροι τάσης (α.μ.)		Παράμετροι χρόνου (s)	
$U_{ret}$ :	0,30	$t_{clear}$ :	0,15
$U_{clear}$ :	0,70	$t_{rec1} (=t_{clear})$ :	0,15
$U_{rec1}(=U_{clear})$ :	0,70	$t_{rec2}$ :	0,15
$U_{rec2}$ :	0,85	$t_{rec3}$ :	1,50

« για τις μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Β ορίζεται η καμπύλη τάσης – χρόνου της Εικ. 2, η οποία περιγράφει την ελάχιστη πολική τάση στο σημείο σύνδεσης υπό την οποία μια μονάδα πάρκου ισχύος θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει συνδεδεμένη στο σύστημα ή στο δίκτυο και να συνεχίζει να λειτουργεί με ευστάθεια κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από την εκδήλωση εκκαθαρισμένων συμμετρικών σφαλμάτων στο σύστημα μεταφοράς ή στο δίκτυο διανομής: οι παράμετροι ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε σφάλμα, συνοψίζονται στον Πίνακα Ε'»



Εικ. 2: προφίλ ελάχιστης πολικής τάσεως στο σημείο σύνδεσης – χρόνου ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Β

Πίνακας Ε: παράμετροι ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Β

Παράμετροι τάσης (α.μ.)		Παράμετροι χρόνου (s)	
U <sub>ret</sub> :	0,15	t <sub>clear</sub> :	0,15
U <sub>clear</sub> :	0,15	t <sub>rec1</sub> (=t <sub>clear</sub> ):	0,15
U <sub>rec1</sub> (=U <sub>clear</sub> ):	0,15	t <sub>rec2</sub> =t <sub>rec1</sub> :	0,15
U <sub>rec2</sub> :	0,85	t <sub>rec3</sub> :	1,50

#### Άρθρο 14, Παράγραφος 3 σημείο (α), στοιχείο (iv)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«iv) ο οικείος ΔΣΜ προδιαγράφει και δημοσιεύει στην ιστοσελίδα του τις ακόλουθες συνθήκες πριν και μετά το σφάλμα σχετικά με την ικανότητα αδιάλειπτης λειτουργίας έπειτα από σφάλμα:

- τον υπολογισμό της ελάχιστης ισχύος βραχυκυκλώματος πριν από το σφάλμα στο σημείο σύνδεσης,
  - το σημείο λειτουργίας της ενεργού και αέργου ισχύος της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής πριν από το σφάλμα στο σημείο σύνδεσης, καθώς και την τάση στο σημείο σύνδεσης, και
  - τον υπολογισμό της ελάχιστης ισχύος βραχυκυκλώματος μετά το σφάλμα στο σημείο σύνδεσης·
- η απαίτηση ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα ισχύει εφόσον πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις, εκτός αν άλλως συμφωνηθεί με τον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής:
- η τάση στο σημείο σύνδεσης με το σύστημα της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής πριν από την εκδήλωση ενός εκκαθαριζόμενου σφάλματος δεν αποκλίνει από την ονομαστική τιμή περισσότερο από ±10%·
  - οι τάσεις ακροδεκτών των γεννητριών της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής είναι εντός του ορίου του ±5% της ονομαστικής τους τιμής·
  - το σημείο λειτουργίας των γεννητριών της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής είναι εντός της καμπύλης ονομαστικής τους ικανότητας (P,Q)·

#### Άρθρο 14, Παράγραφος 3 σημείο (β)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«β) Οι ικανότητες αδιάλειπτης λειτουργίας κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την εκκαθάριση ασύμμετρων σφαλμάτων, ταυτίζονται με τις ικανότητες σε συμμετρικά σφάλματα, εκτός αν προδιαγραφεί διαφορετικά από τον οικείο ΔΣΜ.»

#### Άρθρο 14, Παράγραφος 4

Οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Β πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις σχετικά με την αποκατάσταση του συστήματος:

α) οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Β θα πρέπει να είναι σε θέση να επανασυνδεθούν στο δίκτυο μετά από απρόβλεπτη αποσύνδεση που προκαλείται από διαταραχή του δικτύου σύμφωνα με το άρθρο 13.7

β) κατά περίπτωση η εγκατάσταση αυτόματων συστημάτων επανασύνδεσης υπόκειται σε προηγούμενη έγκριση από τον οικείο ΔΣΜ και στους όρους επανασύνδεσης που αυτός προδιαγράφει.

### Άρθρο 15 Γενικές απαιτήσεις για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Γ

#### Άρθρο 15, Παράγραφος 2 σημείο (α)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«α) Όσον αφορά την ικανότητα και το εύρος ελέγχου της ενεργού ισχύος: το σύστημα ελέγχου της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής είναι ικανό να προσαρμόζει το σημείο ρύθμισης της ενεργού ισχύος σύμφωνα με τις εντολές που δίνει στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής ο οικείος διαχειριστής συστήματος ή ο οικείος ΔΣΜ.

Η ελάχιστη χρονική περίοδος για να επιτευχθεί η προσαρμογή της ενεργού ισχύος στο επιθυμητό σημείο ρύθμισης ενεργού ισχύος (set point) ορίζεται στα 60 s για μονάδες πάρκων ισχύος και εντός ενός εύρους που κυμαίνεται από 10 s μέχρι 15 min για τις σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής. Η ανοχή είναι  $\pm 5\%$  ή  $\pm 5$  MW (όποια τιμή είναι μικρότερη) επί της τιμής του επιθυμητού σημείου ρύθμισης ενεργού ισχύος.»

#### Άρθρο 15, Παράγραφος 2 σημείο (β)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«β) Σε περίπτωση που οι αυτόματες διατάξεις τηλεχειρισμού είναι εκτός λειτουργίας, η προσαρμογή της ενεργού ισχύος στο επιθυμητό σημείο ρύθμισης (setpoint) ενεργού ισχύος μπορεί να γίνεται μη αυτόματα, με χρήση τοπικών διατάξεων. Σε αυτή την περίπτωση, η ελάχιστη χρονική περίοδος για να επιτευχθεί το επιθυμητό σημείο ρύθμισης ενεργού ισχύος είναι 15 min με ανοχή  $\pm 10\%$  ή  $\pm 10$  MW (όποια τιμή είναι μικρότερη) επί της τιμής του επιθυμητού σημείου ρύθμισης ενεργού ισχύος. Ο οικείος διαχειριστής συστήματος ή ο οικείος ΔΣΜ κοινοποιεί στη ΡΑΕ το χρόνο που απαιτείται για την επίτευξη του σημείου ρύθμισης, καθώς και την επιτρεπόμενη ανοχή της παραγόμενης ενεργού ισχύος.»

#### Άρθρο 15, Παράγραφος 2 σημείο (γ) στοιχείο (i)

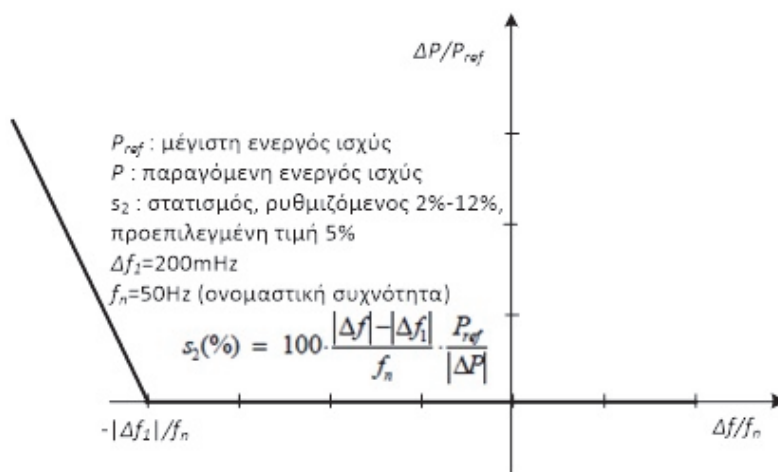
Διαμορφώνεται ως εξής:

« i) το κατώφλι συχνότητας ορίζεται ίσο με 49,8 Hz, ο στατισμός είναι ρυθμιζόμενος μεταξύ 2-12% και έχει προεπιλεγμένη τιμή 5%. Ως ισχύς αναφοράς ( $P_{ref}$ ) ορίζεται η μέγιστη ισχύς της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής.

Αν η συχνότητα του συστήματος εξακολουθεί να μειώνεται κάτω από τα 49,8 Hz, τότε η μονάδα ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να μπορεί να αυξάνει την παραγόμενη ενεργό ισχύ της ακολουθώντας την κλίση του στατισμού του Σχήματος 4 μέχρι τη μέγιστη ισχύ της.

Το εύρος ανοχής για λειτουργία στη μέγιστη ισχύ, ορίζεται σε  $\pm 5\%$  της μέγιστης ισχύος ή  $\pm 5$  MW (όποια από τις δύο τιμές είναι η μικρότερη).»

Το Σχήμα 4 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 διαμορφώνεται ως εξής:



Σχήμα 4: Ικανότητα απόκρισης συχνότητας ενεργού ισχύος για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής σε λειτουργία LFSM-U

**Άρθρο 15, Παράγραφος 2 σημείο (γ)**

Στο τέλος της παραγράφου (γ) προστίθεται το ακόλουθο:

« Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του Entsoe σχετικά με τη λειτουργία LFSM-U, οι χρόνοι απόκρισης για τη λειτουργία LFSM-U, διαφοροποιούνται για τις σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και τις μονάδες πάρκων ισχύος, σύμφωνα με τις παραμέτρους των Πινάκων ΣΤ και Ζ. Στην περίπτωση των σύγχρονων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής και των μονάδων πάρκων ισχύος υπερβαίνει την τιμή των 2s που αναφέρεται στο άρθρο 15.2.γ.iii.

Πίνακας ΣΤ: Χρόνοι απόκρισης για σύγχρονες γεννήτριες ηλεκτροπαραγωγής σε λειτουργία LFSM-U

Σύγχρονες γεννήτριες	Χρόνοι απόκρισης για αύξηση ενεργού ισχύος (λειτουργία LFSM-U)
Χρόνος βηματικής απόκρισης	≤ 5 min για αύξηση της ενεργού ισχύος κατά 20% $P_{max}$ , (δεν ισχύει σε περίπτωση που η παραγόμενη ισχύς αυξάνεται εντός μερικών δευτερολέπτων μετά από μια φάση μείωσης της παραγόμενη ισχύος)
Χρόνος εξισορρόπησης	≤ 6 min, (δεν ισχύει σε περίπτωση που η παραγόμενη ισχύς αυξάνεται εντός μερικών δευτερολέπτων μετά από μια φάση μείωσης της παραγόμενη ισχύος)

Πίνακας Ζ: Χρόνοι απόκρισης για μονάδες πάρκων ισχύος σε λειτουργία LFSM-U

Μονάδες πάρκων ισχύος	Χρόνοι απόκρισης για αύξηση ενεργού ισχύος (λειτουργία LFSM-U)
Χρόνος βηματικής απόκρισης	<p>Για αιολική παραγωγή:            ≤ 5 s για αύξηση της ενεργού ισχύος κατά 20% <math>P_{max}</math> με την προϋπόθεση ότι το Α/Π παράγει περισσότερο από το 50% της μέγιστης ισχύος. Αν παράγει λιγότερο, ο χρόνος πρέπει να είναι ο συντομότερος τεχνικά εφικτός.</p> <p>Για τις λουιές ΑΠΕ:            ≤ 10 s για αύξηση της ενεργού ισχύος κατά 50 % <math>P_{max}</math></p>
Χρόνος εξισορρόπησης	≤ 30 s

Αν οι χρόνοι βηματικής απόκρισης ή/και οι χρόνοι εξισορρόπησης της λειτουργίας LFSM-U μιας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής υπερβαίνουν τους ελάχιστους χρόνους που προβλέπονται στους Πίνακες ΣΤ και Ζ, ο ιδιοκτήτης της εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να παρέχει στον οικείο ΔΣΜ επαρκή τεχνική αιτιολόγηση.

Αν η απαιτούμενη αύξηση της ενεργού ισχύος μέχρι τη μέγιστη ισχύ υπερβαίνει τα όρια % της μέγιστης ισχύος που προβλέπονται στους Πίνακες ΣΤ και Ζ, τότε για το επιπλέον ποσοστό μείωσης ενεργού ισχύος οι χρόνοι βηματικής απόκρισης θα πρέπει να είναι οι τεχνικά μικρότεροι δυνατοί.»

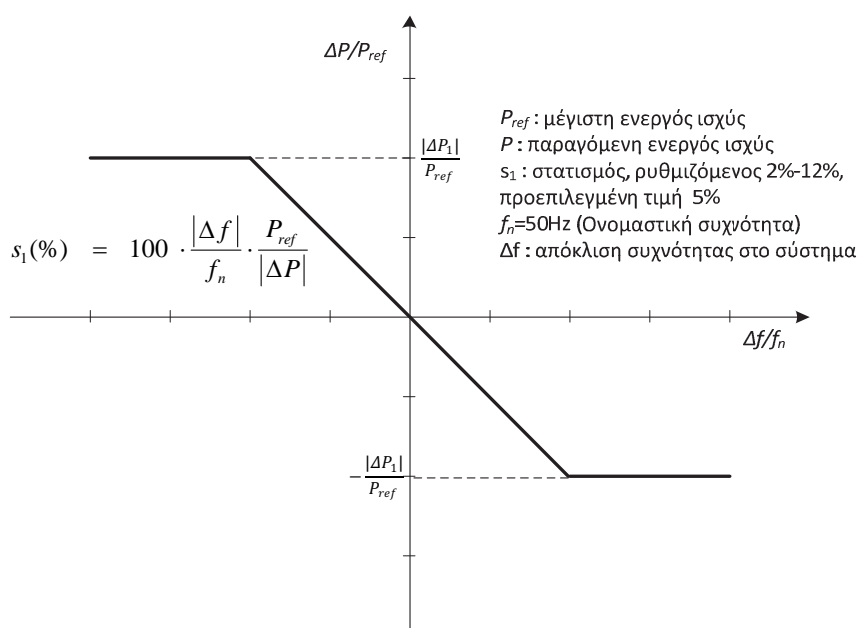
**Άρθρο 15, Παράγραφος 2 σημείο (δ)**

Οι παράμετροι των Πινάκων 4 και 5 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, συνοψίζονται στον Πίνακα Η.

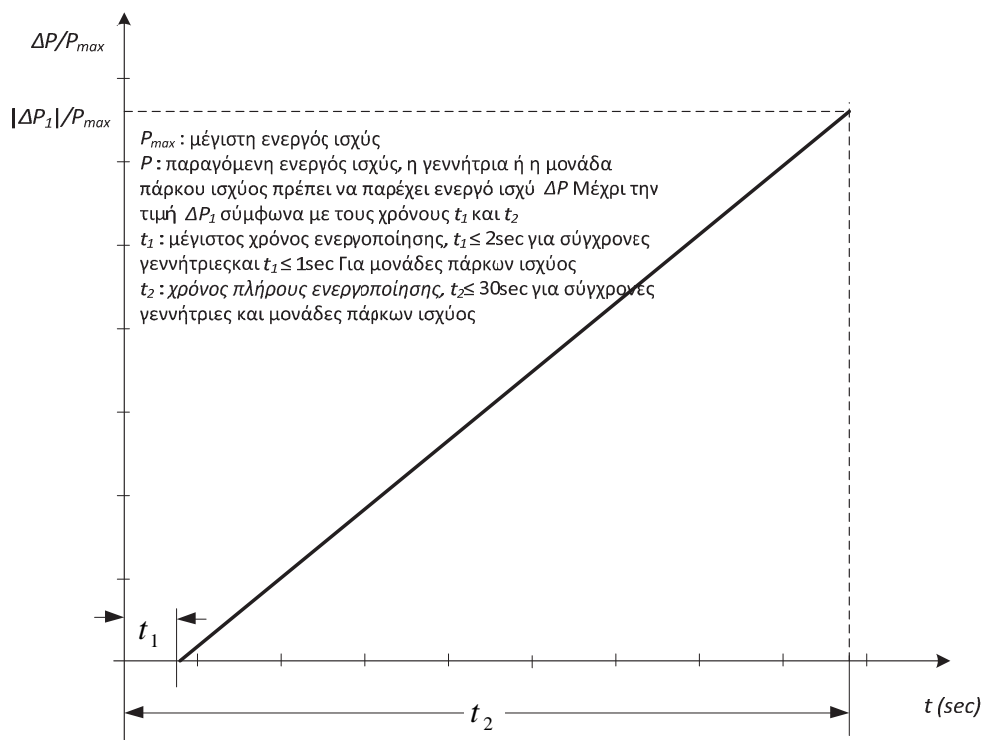
Πίνακας Η: Παράμετροι για την απόκριση συχνότητας ενεργού ισχύος σε λειτουργία ευαισθησίας συχνότητας και για πλήρη ενεργοποίηση της απόκρισης συχνότητας ενεργού ισχύος σε βηματικές μεταβολές συχνότητας

Παράμετρος	Τιμές και εύρη
Εύρος ενεργού ισχύος ως προς τη μέγιστη ισχύ, $ \Delta P_1 /P_{\max}$	έως 3% για σύγχρονες γεννήτριες, έως 10% για μονάδες πάρκων ισχύος
Στατισμός	Ρυθμιζόμενος μεταξύ 2-12%, προεπιλεγμένη τιμή 5%, πλήρης ενεργοποίηση της εφεδρείας ενεργού ισχύος εντός 200 mHz
Αναισθησία (insensitivity) απόκρισης συχνότητας $ \Delta f_i $ , $ \Delta f_i /f_n$	10 mHz, (0,02%)
Νεκρή ζώνη (dead band) απόκρισης συχνότητας	ρυθμιζόμενη, μεταξύ 0-500 mHz. Το συνδυαστικό αποτέλεσμα της αναισθησίας απόκρισης συχνότητας και της νεκρής ζώνης θα πρέπει να περιορίζεται στα $\pm 10$ mHz.
Μέγιστη αρχική καθυστέρηση για ενεργοποίηση του FSM ( $t_1$ )	Σύγχρονες μονάδες: $t_1 \leq 2$ s (να αιτιολογείται αν $> 2$ s) Μονάδες πάρκων: $t_1 \leq 1$ s (να αιτιολογείται αν $> 1$ s)
Μέγιστη καθυστέρηση για πλήρη ενεργοποίηση του FSM ( $t_2$ )	Σύγχρονες γεννήτριες και μονάδες πάρκων ισχύος : $t_2 \leq 30$ s

Τα Σχήματα 5 και 6 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, διαμορφώνονται ως εξής:



Σχήμα 5: Ικανότητα απόκρισης συχνότητας ενεργού ισχύος μονάδας ηλεκτροπαραγωγής σε λειτουργία ευαισθησίας συχνότητας σε περίπτωση μηδενικής νεκρής ζώνης (dead band) και μηδενικής αναισθησίας (insensitivity)



Σχήμα 6: Ικανότητα απόκρισης συχνότητας ενεργού ισχύος σε βηματική μεταβολή της συχνότητας

### Άρθρο 15, Παράγραφος 2 σημείο (δ) στοιχείο (ν)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«ν) η μονάδα ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να είναι ικανή να παρέχει πλήρη απόκριση συχνότητας ενεργού ισχύος για διάρκεια μεταξύ 15 έως 30 λεπτών μετά την πλήρη ανάπτυξή της»

### Άρθρο 15, Παράγραφος 3

Διαμορφώνεται ως εξής:

«3. Όσον αφορά την ευστάθεια τάσης: οι σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Γ πρέπει να είναι ικανές να αποσυνδέονται αυτόματα όταν η τάση στο σημείο σύνδεσης είναι μικρότερη από 0,80 α.μ. για 1,5 s, ενώ οι μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Γ είναι πρέπει να είναι ικανές για αυτόματη αποσύνδεση όταν η τάση στο σημείο σύνδεσης είναι μικρότερη από 0,80 α.μ. για 3 s.»

### Άρθρο 15, Παράγραφος 5 σημείο (γ) στοιχείο (iii)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«iii) οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να είναι ικανές να συνεχίζουν τη λειτουργία τους μετά από μετάπτωση σε εσωτερική λειτουργία, ανεξάρτητα από τυχόν βοηθητική σύνδεση με το εξωτερικό δίκτυο. Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής σε λειτουργία τροφοδοσίας βοηθητικών φορτίων είναι 2 ώρες για ατμοστρόβιλους, 4 ώρες για υδροστρόβιλους και αεριοστρόβιλους.»

**Άρθρο 15, Παράγραφος 6 σημείο (ε)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«ε) Τα ελάχιστα και μέγιστα όρια ρυθμών μεταβολής της παραγόμενης ενεργού ισχύος (ρυθμοί ανόδου/καθόδου), για προς τα πάνω και για προς τα κάτω μεταβολή της παραγόμενης ενεργού ισχύος από μια μονάδα ηλεκτροπαραγωγής, δίνονται στον Πίνακα Θ. Οι τιμές διαφοροποιούνται ανάλογα με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας της κύριας κινητήριας μηχανής.»

Πίνακας Θ: μέγιστα όρια ρυθμού ανόδου/καθόδου για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Γ

Τεχνολογία κύριας κινητήριας μηχανής	Ικανότητα ρυθμού ανόδου	Ικανότητα ρυθμού καθόδου
Λιγνιτικές ή Ανθρακικές Ατμοστροβιλικές Μονάδες	όχι λιγότερο του 1,0% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής	όχι λιγότερο του 1,0% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής
Ατμοστροβιλικές Μονάδες Πετρελαίου ή Φυσικού Αερίου	όχι λιγότερο του 1,5% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής	όχι λιγότερο του 1,5% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής
Αεριοστρόβιλοι Πετρελαίου ή Φυσικού Αερίου	εντός 20 λεπτών από το συγχρονισμό της μονάδας πρέπει να παρέχεται ισχύς $P_{max}$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής	εντός 10 λεπτών η παραγωγή πρέπει να πέφτει από το $P_{max}$ στο $P_{min}$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής
Αεριοστρόβιλοι Φυσικού Αερίου μονού άξονα	όχι λιγότερο του 2,0% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής	όχι λιγότερο του 2,0% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής
Υδροστρόβιλοι	όχι λιγότερο του 25,0% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής	όχι λιγότερο του 25,0% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής
Μονάδες με διεπαφή μέσω ηλεκτρονικών ισχύος	όχι λιγότερο του 10,0% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής	όχι λιγότερο του 10,0% του $P_{max}/min$ σε κανονικές συνθήκες κατανομής

**Άρθρο 15, Παράγραφος 6 σημείο (στ)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«στ) Ο οικείος διαχειριστής συστήματος καθορίζει τη διάταξη γείωσης του ουδέτερου σημείου των μετασχηματιστών ανύψωσης που εγκαθίστανται στα σημεία σύνδεσης, κατά τη διαδικασία σύνδεσης με το δίκτυο. Η διάταξη γείωσης θα πρέπει να περιλαμβάνεται στη σύμβαση σύνδεσης.»

**Άρθρο 16 Γενικές απαιτήσεις για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ****Άρθρο 16, Παράγραφος 2 σημείο (α) στοιχείο (i)**

«i) τα μέγιστα εύρη απόκλισης της τάσεως στο σημείο σύνδεσης από την ονομαστική της τιμή και οι αντίστοιχες ελάχιστες χρονικές διάρκειες για τις οποίες μια μονάδα ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να παραμένει σε λειτουργία χωρίς να αποσυνδέεται από το δίκτυο (Άρθρο 16 παρ. 2 στοιχείο (α) σημείο (i) Πίνακες 6.1 και 6.2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631), είναι τα ακόλουθα:»

Πίνακας 6.1 : εύρος τάσεων στο σημείο σύνδεσης και ελάχιστες χρονικές περίοδοι για τις οποίες μια μονάδα ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει σε λειτουργία, όταν η ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης είναι μεγαλύτερη ή ίση των 110 kV και μικρότερη των 300 kV

Εύρος Τάσεων σημείου σύνδεσης (α.μ.)	Ελάχιστη Χρονική διάρκεια λειτουργίας
0,85 – 0,90	60 min
0,90 – 1,118	απεριόριστη
1,118 – 1,15	60 min

Πίνακας 6.2: εύρος τάσεων στο σημείο σύνδεσης και ελάχιστες χρονικές περίοδοι για τις οποίες μια μονάδα ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει σε λειτουργία, όταν η ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης είναι μεγαλύτερη ή ίση των 300 kV και μικρότερη ή ίση των 400 kV

Εύρος Τάσεων σημείου σύνδεσης (α.μ.)	Ελάχιστη Χρονική διάρκεια λειτουργίας
0,85 – 0,90	60 min
0,90 – 1,05	απεριόριστη
1,05 – 1,10	60 min

#### **Άρθρο 16, Παράγραφος 2 σημείο (α) στοιχείο (ii)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«ii) σε περίπτωση ταυτόχρονων διαταραχών υπέρτασης και υποσυχνότητας ή ταυτόχρονης υπότασης και υπερσυχνότητας, οι σύγχρονες γεννήτριες ηλεκτροπαραγωγής μπορούν να αποσυνδέονται από το δίκτυο όταν ο λόγος της α.μ. τάσεως στους ακροδέκτες της σύγχρονης γεννήτριας προς την α.μ. συχνότητα του δικτύου ξεπερνάει για συνεχόμενη χρονική περίοδο 10 λεπτών την τιμή 1,05 η οποία εκφράζεται σε Volt α.μ./Hertz α.μ.»

#### **Άρθρο 16, Παράγραφος 2 σημείο (γ)**

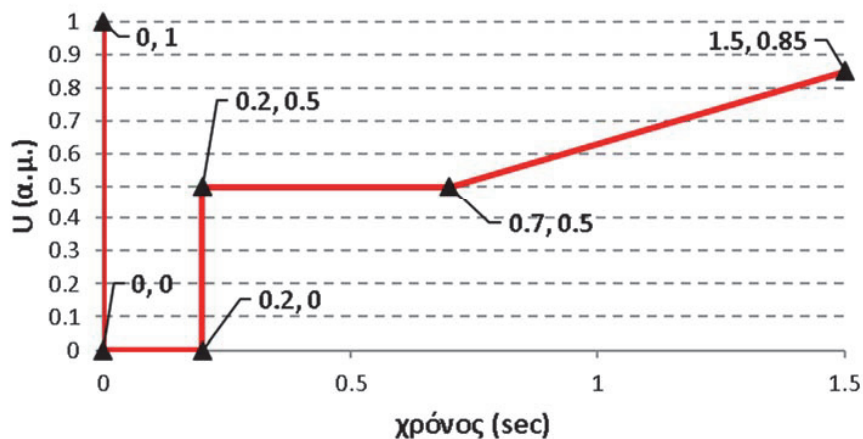
Διαμορφώνεται ως εξής:

«γ) Η αυτόματη αποσύνδεση μιας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής από το σύστημα μεταφοράς δεν εφαρμόζεται στο Ελληνικό σύστημα μεταφοράς. Εντούτοις, με την επιφύλαξη όσων προβλέπονται στο Άρθρο 16 παράγραφος 2 σημείο α) του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, ο οικείος διαχειριστής συστήματος, σε συντονισμό με τον οικείο ΔΣΜ, και εφόσον το κρίνει απαραίτητο, διατηρεί το δικαίωμα να προδιαγράφει τιμές τάσεως στο σημείο σύνδεσης στις οποίες η μονάδα ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ θα μπορεί να αποσυνδέεται αυτομάτως από το δίκτυο. Ως γενική απαίτηση, οι όροι και οι ρυθμίσεις αυτόματης αποσύνδεσης συμφωνούνται κατά τη διαδικασία σύνδεσης με τον ιδιοκτήτη εγκατάστασης μονάδας ηλεκτροπαραγωγής και τον οικείο διαχειριστή συστήματος κατά περίπτωση και καθορίζονται στην επιμέρους σύμβαση σύνδεσης.»

#### **Άρθρο 16, Παράγραφος 3 σημείο (α)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«α) Για τις σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ ορίζεται η καμπύλη τάσης – χρόνου της Εικ. 3, η οποία περιγράφει την ελάχιστη πολική τάση στο σημείο σύνδεσης υπό την οποία μια σύγχρονη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει συνδεδεμένη στο σύστημα και να συνεχίζει να λειτουργεί με ευστάθεια κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από την εκδήλωση εκκαθαρισμένων συμμετρικών σφαλμάτων στο σύστημα μεταφοράς. Οι παράμετροι ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε σφάλμα, συνοψίζονται στον Πίνακα Ι.»

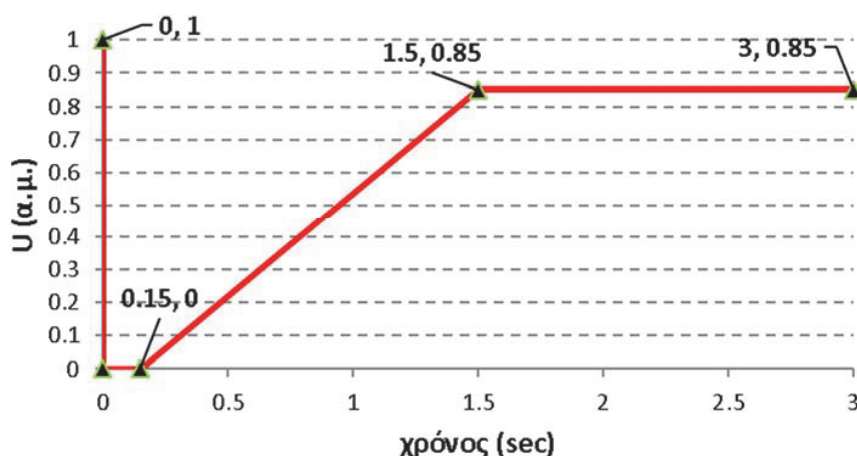


Εικ. 3: προφίλ ελάχιστης πολικής τάσεως στο σημείο σύνδεσης – χρόνου ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα για σύγχρονες γεννήτριες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ

Πίνακας Ι: παράμετροι ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα για σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ

Παράμετροι τάσης (α.μ.)		Παράμετροι χρόνου (s)	
$U_{ret}$ :	0,00	$t_{clear}$ :	0,20
$U_{clear}$ :	0,25	$t_{rec1}(=t_{clear})$ :	0,20
$U_{rec1}$ :	0,50	$t_{rec2}(=t_{rec1}=t_{clear})$ :	0,20
$U_{rec1 \rightarrow 2}$ :	0,50	$t_{rec2 \rightarrow 3}$ :	0,70
$U_{rec2}$ :	0,85	$t_{rec3}$ :	1,50

« Για τις μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ ορίζεται η καμπύλη τάσης – χρόνου της Εικ. 3, η οποία περιγράφει την ελάχιστη πολική τάση στο σημείο σύνδεσης υπό την οποία μια μονάδα πάρκου ισχύος θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει συνδεδεμένη στο σύστημα και να συνεχίζει να λειτουργεί με ευστάθεια κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από την εκδήλωση εκκαθαρισμένων συμμετρικών σφαλμάτων στο σύστημα μεταφοράς. Οι παράμετροι ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε σφάλμα, συνοψίζονται στον Πίνακα Κ.»



Εικ. 4: προφίλ ελάχιστης πολικής τάσεως στο σημείο σύνδεσης – χρόνου ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ

Πίνακας Κ: παράμετροι ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ

Παράμετροι τάσης (α.μ.)		Παράμετροι χρόνου (s)	
$U_{ret}$ :	0,00	$t_{clear}$ :	0,15
$U_{clear} (=U_{ret})$ :	0,00	$t_{rec1} (=t_{clear})$ :	0,15
$U_{rec1} (=U_{clear})$ :	0,00	$t_{rec2} = t_{rec1}$ :	0,15
$U_{rec2}$ :	0,85	$t_{rec3}$ :	1,50
$U_{rec3}$ :	0,85	$t_{rec4}$ :	3,00

#### Άρθρο 16, Παράγραφος 3 σημείο (α) στοιχείο (ii)

Διαμορφώνεται ως εξής:

« Η απαίτηση ικανότητας αδιάλειπτης λειτουργίας σε συμμετρικό σφάλμα ισχύει εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στο άρθρο 14 παράγραφος 3 στοιχείο α) σημείο iv, εκτός αν άλλως συμφωνηθεί με τον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής.»

Οι προδιαγραφόμενες συνθήκες πριν και μετά το σφάλμα για την ικανότητα αδιάλειπτης λειτουργίας έπειτα από σφάλμα δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του οικείου ΔΣΜ.

#### Άρθρο 16, Παράγραφος 3 σημείο (γ)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«γ) Οι ικανότητες αδιάλειπτης λειτουργίας κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την εκκαθάριση ασύμμετρων σφαλμάτων, ταυτίζονται με τις ικανότητες σε συμμετρικά σφάλματα, εκτός αν προδιαγραφεί διαφορετικά από τον οικείο ΔΣΜ.»

## **Άρθρο 17 Απαιτήσεις για συγχρονισμένες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Β**

### **Άρθρο 17, Παράγραφος 3**

Διαμορφώνεται ως εξής:

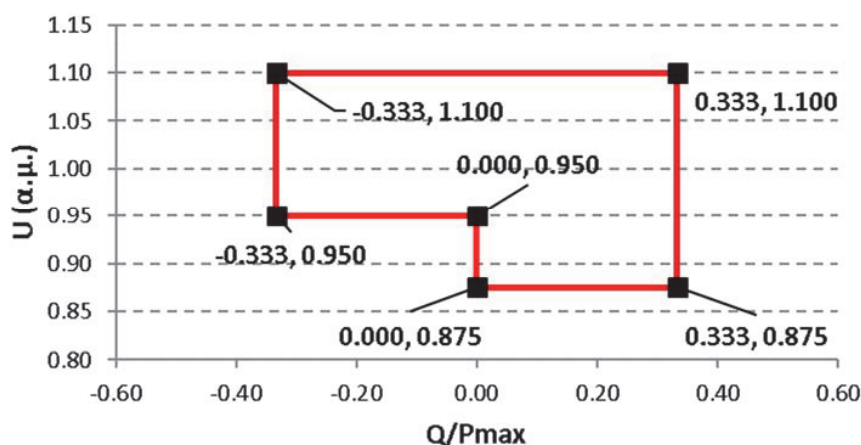
«3, Όσον αφορά την ανθεκτικότητα, οι σύγχρονες γεννήτριες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Β που δεν αποσυνδέονται κατά τη διάρκεια ενός σφάλματος, θα πρέπει να έχουν ικανότητα αποκατάστασης ενεργού ισχύος ώστε να ανακτούν το 90% της ενεργού ισχύος που παρήγαγαν πριν από το σφάλμα (με ένα επιτρεπόμενο εύρος ανοχής  $\pm 5\%$  επί αυτής της τιμής ή  $\pm 5$  MW, όποια από τις δύο τιμές τιμή είναι η μικρότερη) σε λιγότερο από 5 s έπειτα από την εκκαθάριση του σφάλματος, με την προϋπόθεση ότι η τάση στο σημείο σύνδεσης (U) είναι μεγαλύτερη ή ίση από 0,90 α.μ., ( $U \geq 0,90$  α.μ.).»

## **Άρθρο 18 Απαιτήσεις για συγχρονισμένες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Γ**

### **Άρθρο 18, Παράγραφος 2, σημείο (β)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«β) Όσον αφορά την ικανότητα αέργου ισχύος στη μέγιστη ενεργό ισχύ, για τις σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Γ ορίζεται η καμπύλη  $U-Q/P_{max}$  της Εικ. 5 η οποία περιγράφει το προφίλ της τάσεως U στο σημείο σύνδεσης (εκφρασμένης σε τιμές ανά μονάδα της ονομαστικής τάσεως) σε συνάρτηση με το λόγο της αέργου ισχύος Q που θα πρέπει να εγχέεται ή απορροφάται στο σημείο σύνδεσης προς τη μέγιστη ισχύ  $P_{max}$  της σύγχρονης μονάδας ηλεκτροπαραγωγής. Εντός των ορίων της εν λόγω καμπύλης, η σύγχρονη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής τύπου Γ θα πρέπει να είναι ικανή να παρέχει ή να απορροφά άεργο ισχύ όταν λειτουργεί στη μέγιστη ενεργό ισχύ της.»



Εικ. 5:  $U-Q/P_{max}$  καμπύλη για σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Γ

## **Άρθρο 19 Απαιτήσεις για συγχρονισμένες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ**

### **Άρθρο 19, Παράγραφος 2, σημείο (β), στοιχείο (ν)**

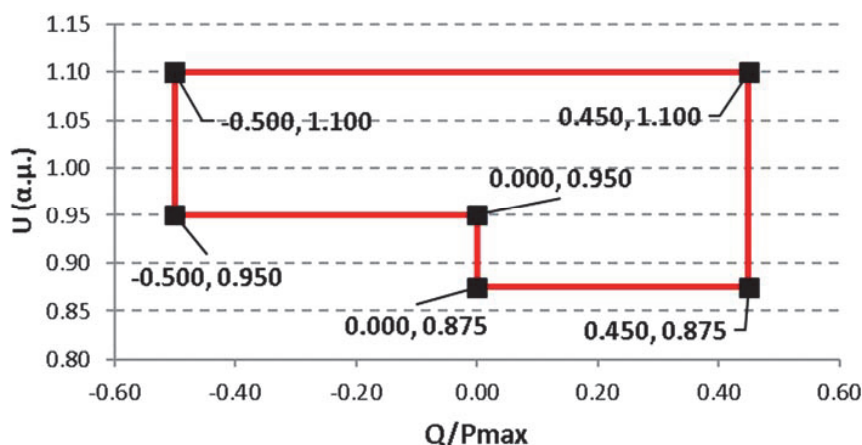
Διαμορφώνεται ως εξής:

«ν) ο αυτόματος ρυθμιστής τάσεως των σύγχρονων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με μέγιστη ισχύ μεγαλύτερη από 50 MW θα πρέπει να περιλαμβάνει σταθεροποιητή (Power System Stabilizer – PSS) προκειμένου η μονάδα να συμβάλει θετικά στην απόσβεση ταλαντώσεων ισχύος με εύρος συχνοτήτων από 0,1 έως και 3,0 Hz. Ο σταθεροποιητής θα πρέπει να είναι συνεχώς ενεργοποιημένος για όσο χρόνο η μονάδα παραμένει σε συγχρονισμό και παράγει περισσότερο από το 10% της μέγιστης ισχύος της. Απενεργοποίηση του σταθεροποιητή δεν μπορεί να γίνει χωρίς προηγούμενη έγκριση από τον οικείο ΔΣΜ. Οι παράμετροι ρύθμισης του σταθεροποιητή θα κοινοποιούνται στον οικείο ΔΣΜ και δε θα μπορούν να μεταβληθούν χωρίς την προηγούμενη έγκρισή του. Κατόπιν αιτήματος του οικείου ΔΣΜ, ο ιδιοκτήτης της σύγχρονης μονάδας ηλεκτροπαραγωγής είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στον οικείο ΔΣΜ μετρήσεις απόκρισης συχνότητας της μονάδας σε ένα καθορισμένο εύρος συχνοτήτων. Ο οικείος ΔΣΜ διατηρεί το δικαίωμα διενέργειας περαιτέρω μετρήσεων και δοκιμών για την αποτίμηση της συνεισφοράς της σύγχρονης μονάδας ηλεκτροπαραγωγής στην απόσβεση ταλαντώσεων ισχύος, αν το κρίνει αναγκαίο.»

### **Άρθρο 19, Παράγραφος 3**

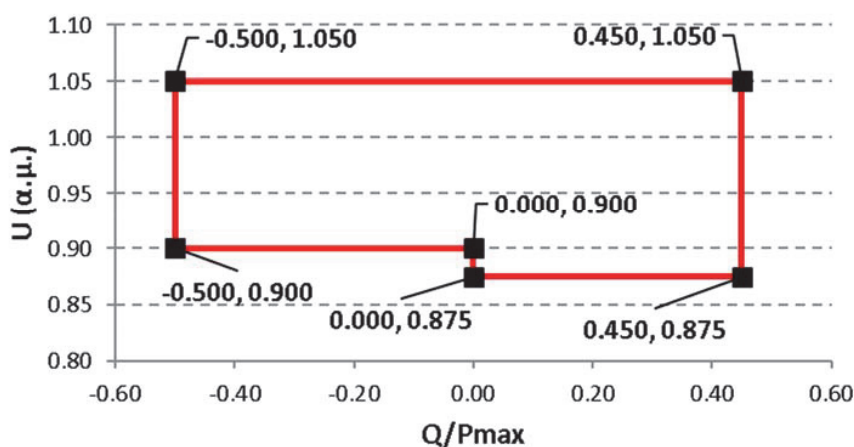
« Ο οικείος ΔΣΜ και ο ιδιοκτήτης της εγκατάστασης ηλεκτροπαραγωγής συνάπτουν συμφωνία για τις τεχνικές ικανότητες της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής ώστε να βοηθείται η γωνιακή ευστάθεια υπό συνθήκες σφάλματος

Όσον αφορά την ικανότητα αέργου ισχύος στη μέγιστη ενεργό ισχύ, για τις σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεταξύ 110 kV και 300 kV, ορίζεται η καμπύλη U-Q/P<sub>max</sub> της **Σφάλμα!** **Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** η οποία περιγράφει το προφίλ της τάσεως U στο σημείο σύνδεσης (εκφρασμένης σε τιμές ανά μονάδα της ονομαστικής τάσεως) σε συνάρτηση με το λόγο της αέργου ισχύος Q που θα πρέπει να εγχέεται ή απορροφάται στο σημείο σύνδεσης προς τη μέγιστη ισχύ P<sub>max</sub> της σύγχρονης μονάδας ηλεκτροπαραγωγής. Εντός των ορίων της εν λόγω καμπύλης, η σύγχρονη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ θα πρέπει να είναι ικανή να παρέχει ή να απορροφά άεργο ισχύ όταν λειτουργεί στη μέγιστη ενεργό ισχύ της.



Εικ. 6 : καμπύλη U-Q/P<sub>max</sub> σύγχρονων γεννητριών ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ με ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης με το σύστημα μεγαλύτερης ή ίσης των 110 kV και μικρότερης των 300 kV

Όσον αφορά την ικανότητα αέργου ισχύος στη μέγιστη ενεργό ισχύ, για τις σύγχρονες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεταξύ 300 kV και 400 kV, ορίζεται η καμπύλη U-Q/P<sub>max</sub> της Εικ. 9 η οποία περιγράφει το προφίλ της τάσεως U στο σημείο σύνδεσης (εκφρασμένης σε τιμές ανά μονάδα της ονομαστικής τάσεως) σε συνάρτηση με το λόγο της αέργου ισχύος Q που θα πρέπει να εγχέεται ή απορροφάται στο σημείο σύνδεσης προς τη μέγιστη ισχύ P<sub>max</sub> της σύγχρονης μονάδας ηλεκτροπαραγωγής. Εντός των ορίων της εν λόγω καμπύλης, η σύγχρονη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ θα πρέπει να είναι ικανή να παρέχει ή να απορροφά άεργο ισχύ όταν λειτουργεί στη μέγιστη ενεργό ισχύ της.



Εικ. 7 : Καμπύλη U-Q/P<sub>max</sub> σύγχρονων γεννητριών ηλεκτροπαραγωγής τύπου Δ με ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης με το σύστημα μεγαλύτερης ή ίσης των 300 kV και μικρότερης ή ίσης των 400 kV

»

## **Άρθρο 20 Απαιτήσεις για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Β**

### **Άρθρο 20, Παράγραφος 2, σημείο (β)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«β) Ο οικείος διαχειριστής συστήματος, σε συντονισμό με τον οικείο ΔΣΜ έχει το δικαίωμα να προδιαγράψει ότι μονάδα πάρκου ισχύος πρέπει να είναι ικανή να παρέχει ταχύ ρεύμα σφάλματος στο σημείο σύνδεσης σε περίπτωση συμμετρικών (τριφασικών) σφαλμάτων, υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

i) η μονάδα πάρκου ισχύος είναι ικανή να ενεργοποιεί την τροφοδοσία ταχέως ρεύματος σφάλματος:

- είτε διασφαλίζοντας την παροχή ταχέως ρεύματος σφάλματος στο σημείο σύνδεσης είτε
- μετρώντας τις αποκλίσεις τάσης στα τερματικά των επιμέρους συνιστωσών της μονάδας πάρκου ισχύος και παρέχοντας ταχύ ρεύμα σφάλματος στα τερματικά των εν λόγω μονάδων

ii) ο οικείος διαχειριστής συστήματος, σε συνεργασία με τον οικείο ΔΣΜ προδιαγράφει:

- πώς και πότε θα προσδιορίζεται η απόκλιση τάσης, καθώς και το τέλος της απόκλισης τάσης,

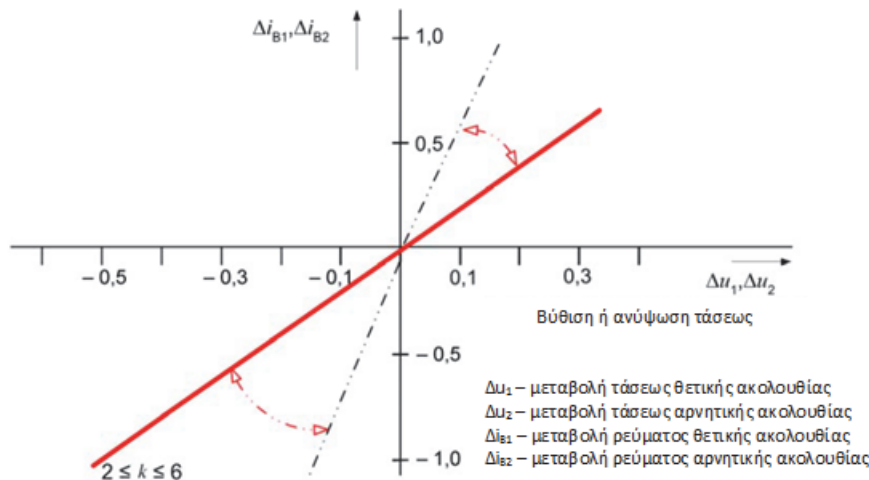
— τα χαρακτηριστικά του ταχέως ρεύματος σφάλματος, στα οποία συγκαταλέγονται το χρονικό πεδίο για τις μετρήσεις της απόκλισης τάσης και του ταχέως ρεύματος σφάλματος, μετρήσεις οι οποίες επιτρέπεται να διενεργούνται με διαφορετική μέθοδο από εκείνη που προδιαγράφεται στο άρθρο 2,

— τη χρονική στιγμή και την ακρίβεια του ταχέως ρεύματος σφάλματος, στοιχεία τα οποία επιτρέπεται να περιλαμβάνουν αρκετά στάδια κατά τη διάρκεια σφάλματος και μετά την εκκαθάρισή του.

Ειδικότερα αναφορικά με το σημείο β) Ο οικείος διαχειριστής συστήματος, σε συντονισμό με τον οικείο ΔΣΜ δύναται να απαιτήσει μια μονάδα πάρκου ισχύος τύπου Β να έχει ικανότητα παροχής συνεχούς δυναμικού ελέγχου τάσεως (continuous dynamic voltage control) κατά τη διάρκεια συνθηκών χαμηλής και υψηλής τάσης στο σημείο σύνδεσης. Η ικανότητα αυτή θα πρέπει να μπορεί να ενεργοποιηθεί τόσο σε αργές μεταβολές τάσης στο σημείο σύνδεσης (π.χ. κατά τη μετάβαση από οποιοδήποτε σημείο λειτουργίας εντός της καμπύλης  $U-Q/P_{max}$  σε τιμές-στόχους που ορίζουν οι εντολές που δίνει ο οικείος διαχειριστής συστήματος, σε συντονισμό με τον οικείο ΔΣΜ) όσο και σε γρήγορες μεταβολές τάσης (π.χ. κατά την εκδήλωση σφάλματος).

Για να διαθέτει αυτή την ικανότητα μια μονάδα πάρκου ισχύος τύπου Β, θα πρέπει κάθε επιμέρους γεννήτρια της μονάδας πάρκου ισχύος (η οποία συνδέεται με το σύστημα ή το δίκτυο μέσω ηλεκτρονικών ισχύος) να μπορεί να εγχύσει ή να απορροφήσει πολύ γρήγορα ένα πρόσθετο άεργο ρεύμα σε σύγκριση με αυτό που ενέχεε ή απορροφούσε πριν από τη μεταβολή της τάσης στο σημείο σύνδεσης. Το ρεύμα αυτό ονομάζεται ταχέως εγχέόμενο ρεύμα (Fast Fault Current) και μπορεί να πάρει τιμή μέχρι το μέγιστο ρεύμα κάθε γεννήτριας της μονάδας πάρκου ισχύος ( $I_{max}$ ). Για την υλοποίηση αυτής της απαίτησης:

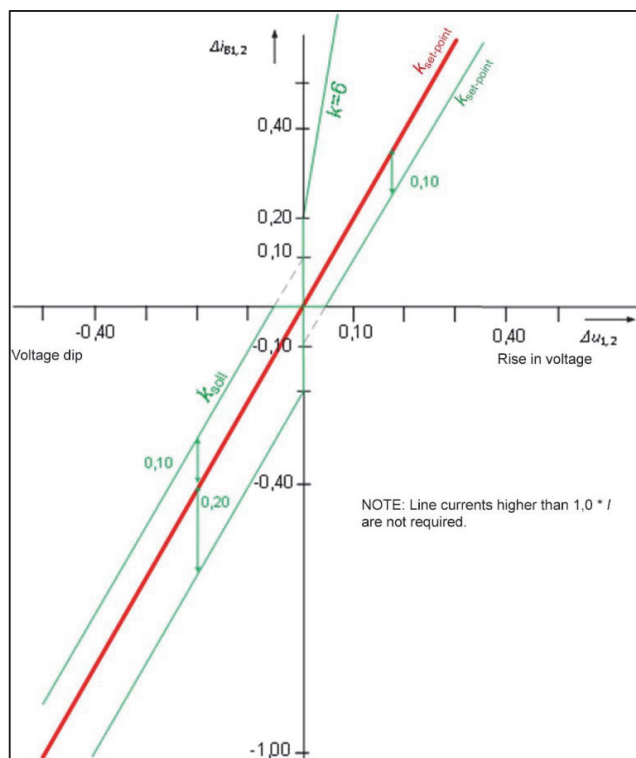
- α) Κατάσταση σφάλματος ορίζεται ως η κατάσταση όπου η πολική τάση στο σημείο σύνδεσης ( $U$ ) αποκλίνει  $-15\%$  /  $+10\%$  από την ονομαστική τιμή, δηλ.:  $U < 0,85$  α.μ. ή  $U > 1,10$  α.μ.. Η κατάσταση σφάλματος θεωρείται ότι έχει παρέλθει όταν η πολική τάση στο σημείο σύνδεσης ( $U$ ) αποκαθίσταται εντός των ορίων των  $0,85$  α.μ. και  $1,10$  α.μ., δηλ.:  $0,85$  α.μ.  $\leq U \leq 1,10$  α.μ.
- β) Η απαίτηση τροφοδοσίας ταχέως εγχέομένου ρεύματος δεν ισχύει για συμμετρικά σφάλματα με παραμένουσες τάσεις  $\leq 0,15$  α.μ. στο σημείο σύνδεσης·



Εικ. 8: Βασική αρχή στήριξης της τάσης στην περίπτωση συμμετρικού σφάλματος δικτύου, σύμφωνα με το VDE-AR-N 4120:2018-11

- γ) Κατά την εκδήλωση ενός συμμετρικού σφάλματος, κάθε επιμέρους γεννήτρια της μονάδας πάρκου ισχύος θα πρέπει να παρέχει στήριξη τάσης στο σημείο σύνδεσης ρυθμίζοντας (αυξάνοντας ή μειώνοντας) το άεργο ρεύμα  $I_B$  που ενέχεε ή απορροφούσε πριν το σφάλμα με ένα επιπλέον άεργο ρεύμα  $\Delta I_B$ .
- δ) Το πρόσθετο άεργο ρεύμα θετικής ακολουθίας  $\Delta i_{B,1}$  θα είναι ανάλογο με τη μεταβολή της τάσης θετικής ακολουθίας  $\Delta u_1$  στο σημείο σύνδεσης ( $\Delta i_{B,1} = k \cdot \Delta u_1$ ) και το πρόσθετο άεργο ρεύμα αρνητικής ακολουθίας ( $\Delta i_{B,2}$ ) θα είναι ανάλογο με τη μεταβολή της τάσης αρνητικής ακολουθίας στο σημείο σύνδεσης  $\Delta u_2$  ( $\Delta i_{B,2} = k \cdot \Delta u_2$ ), όπου  $k$  είναι ένας συντελεστής ενίσχυσης που ορίζεται από την ευθεία γραμμή στην Εικ. 8. Ο

- συντελεστής  $k$  θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενος και να μπορεί να παίρνει τιμές μεταξύ 2 και 6 ( $2 \leq k \leq 6$ ) σε βήματα των 0,5.
- ε) Ως μεταβολή τάσεως θετικής και αρνητικής ακολουθίας ορίζεται η απόκλιση της τάσεως θετικής και αρνητικής ακολουθίας στο σημείο σύνδεσης από τις αντίστοιχες τιμές πριν την εκδήλωση του συμμετρικού σφάλματος, εκφρασμένες σε α.μ. ως προς την ονομαστική τιμή της τάσεως στο σημείο σύνδεσης:  $\Delta u_{1,2} = \Delta U_{1,2}/U_N$ . Η τάση αρνητικής ακολουθίας στο σημείο σύνδεσης προ του σφάλματος θεωρείται ίση με μηδέν.
- στ) Ομοίως, το πρόσθετο άεργο ρεύμα θετικής και αρνητικής ακολουθίας εκφράζεται σε τιμές α.μ. ως προς το ονομαστικό ρεύμα της κάθε γεννήτριας της μονάδας πάρκου ισχύος:  $\Delta i_{1,2} = \Delta I_{1,2}/I_r$ .
- ζ) Ο οικείος διαχειριστής συστήματος, σε συντονισμό με τον οικείο ΔΣΜ, θα προκαθορίζει τον συντελεστή ενίσχυσης  $k$  κατά περίπτωση. Εάν το  $o$  συντελεστής ενίσχυσης  $k$  δεν προσδιορίζεται από τον οικείο διαχειριστή συστήματος, σε συντονισμό με τον οικείο ΔΣΜ, θα θεωρείται ότι είναι σταθερός με τιμή  $k = 2$  για κάθε γεννήτρια της μονάδας πάρκου ισχύος.
- η) Κάθε γεννήτρια της μονάδας πάρκου ισχύος θα πρέπει να μπορεί να εγγεί πρόσθετο άεργο ρεύμα  $\Delta I_B$  τουλάχιστον ίσο με το ονομαστικό της ρεύμα, θεωρώντας ότι και οι δύο συνιστώσες (θετικής και αρνητικής ακολουθίας) του αέργου ρεύματος επιδρούν ταυτόχρονα.
- θ) Ειδικά για τις γεννήτριες επαγωγής και για τις γεννήτριες επαγωγής διπλής τροφοδότησης (doubly fed induction machine) ο συντελεστής  $k$  θα είναι σταθερός με μια τιμή που θεωρείται επαρκής και δε θα ρυθμίζεται, καθώς η συνεισφορά αυτού του τύπου γεννητριών σε ένα συμμετρικό σφάλμα καθορίζεται από τις παραμέτρους της γεννήτριας και το σημείο λειτουργίας της γεννήτριας.
- ι) Το πρόσθετο άεργο ρεύμα μπορεί να υπολογίζεται και ως προς τη μεταβολή της τάσης θετικής και αρνητικής ακολουθίας στους ακροδέκτες της γεννήτριας, αρκεί να εξασφαλίζεται ότι επιτυγχάνεται η απαίτηση του οικείου διαχειριστή συστήματος στο σημείο σύνδεσης με το σύστημα ή το δίκτυο.
- ια) Η μεταβατική απόκριση του αέργου ρεύματος  $\Delta i_{B,1,2}$  της γεννήτριας προσδιορίζεται από τις ακόλουθες παραμέτρους:
- χρόνος βηματικής απόκρισης (χρόνος για να αποκτηθεί το 90% της μέγιστης τιμής)  $\leq 30$  ms,
  - χρόνος εξισορρόπησης  $\leq 60$  ms. Οι χρόνοι αυτοί, δύναται να μετρώνται πρόσθετα ενός χρόνου 20 ms εφόσον αυτό απαιτείται για την ανίχνευση του σφάλματος.
- ιβ) Οι συνιστώσες αέργου ρεύματος θετικής και αρνητικής ακολουθίας υπόκεινται στις ίδιες απαιτήσεις για τους χρόνους βηματικής απόκρισης και τους χρόνους εξισορρόπησης. Οι χρόνοι βηματικής απόκρισης και οι χρόνοι εξισορρόπησης που αναφέρονται παραπάνω ισχύουν για όλες τις αλλαγές τάσης, θετικής και αρνητικής ακολουθίας, που προκαλούνται από συμμετρικά σφάλματα.
- ιγ) Οι παραπάνω χρόνοι μεταβατικής απόκρισης ισχύουν μόνο για το εγγεόμενο πρόσθετο άεργο ρεύμα που μπορεί να ελεγχθεί. Οι γεννήτριες επαγωγής και οι γεννήτριες επαγωγής διπλής τροφοδότησης δύναται να εξαιρεθούν από την υποχρέωση τήρησης των παραπάνω χρονικών παραμέτρων μεταβατικής απόκρισης, καθώς το ταχέως εγγεόμενο άεργο ρεύμα εξαρτάται από μη ρυθμιζόμενους παράγοντες όπως είναι οι τεχνικές παράμετροι της γεννήτριας και το αρχικό σημείο λειτουργίας της γεννήτριας.
- ιδ) Εάν το ενεργό ρεύμα μιας γεννήτριας της μονάδας πάρκου ισχύος μειώνεται κατά τη διάρκεια του συμμετρικού σφάλματος δικτύου προκειμένου να διευκολύνει την έγχυση ταχέως αέργου ρεύματος, τότε, αμέσως μετά το πέρας του σφάλματος, θα πρέπει να αυξάνεται συνεχώς και το συντομότερο δυνατό στην προ του σφάλματος τιμή του λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνικές δυνατότητες της γεννήτριας. Σε κάθε περίπτωση, η μείωση του ενεργού ρεύματος προς όφελος του αέργου ρεύματος πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο μικρή.
- ιε) Με το πέρας του σφάλματος, η μονάδα πάρκου ισχύος τύπου Β θα πρέπει να επανέρχεται σε μία από τις λειτουργίες ελέγχου τάσεως, αέργου ισχύος ή ελέγχου συντελεστή ισχύος (αργές μεταβολές τάσεως), όπως αυτές προδιαγράφονται στο Άρθρο 21.3.δ).
- ιστ) Η ζώνη ανοχής για το πρόσθετο άεργο ρεύμα  $\Delta i_{B,1,2}$  απεικονίζεται με πράσινο χρώμα στην Εικ. 9, για μια επιθυμητή τιμή του συντελεστή  $k$  (kset-point) ίση με 2.



Εικ. 9: εύρος ανοχής για το πρόσθετο άεργο ρεύμα  $\Delta i_B$ , σύμφωνα με το VDE-AR-N 4120:2018-11

Στο πρώτο τεταρτημόριο (απότομη αύξηση της τάσεως στο σημείο σύνδεσης, ταχεία απορρόφηση αέργου ρεύματος) τα όρια ανοχής είναι σταθερά και προκαθορισμένα από τις πράσινες γραμμές με κλίσεις  $k = 2$  ή  $k = 6$ , αντίστοιχα. Η κατώτερη πράσινη γραμμή έχει σταθερή απόσταση  $-10\% \cdot I_r$  από την ευθεία γραμμή που διέρχεται από το μηδέν με κλίση  $k_{set-point}=2$ . Ομοίως, η άνω γραμμή έχει μια ελάχιστη απόσταση  $+20\% \cdot I_r$  από την ευθεία γραμμή με κλίση  $k_{set-point}=2$ , η οποία αυξάνεται όπως ορίζει η καμπύλη με κλίση  $k=6$ .

Τα όρια ανοχής στο τρίτο τεταρτημόριο (απότομη βύθιση της τάσεως στο σημείο σύνδεσης, ένγυση ταχέος αέργου ρεύματος) καθορίζονται από τις κατώτερες πράσινες γραμμές και έχουν μέγιστη απόσταση  $+20\% \cdot I_r$  από την ευθεία γραμμή που διέρχεται από το σημείο μηδέν με κλίση  $k_{desired}=2$ . Ομοίως, η ανώτερη γραμμή έχει απόσταση  $-10\% \cdot I_r$  από την ευθεία γραμμή με κλίση  $k_{desired}$ .

### Άρθρο 20, Παράγραφος 3, σημείο (α)

Διαμορφώνεται ως εξής:

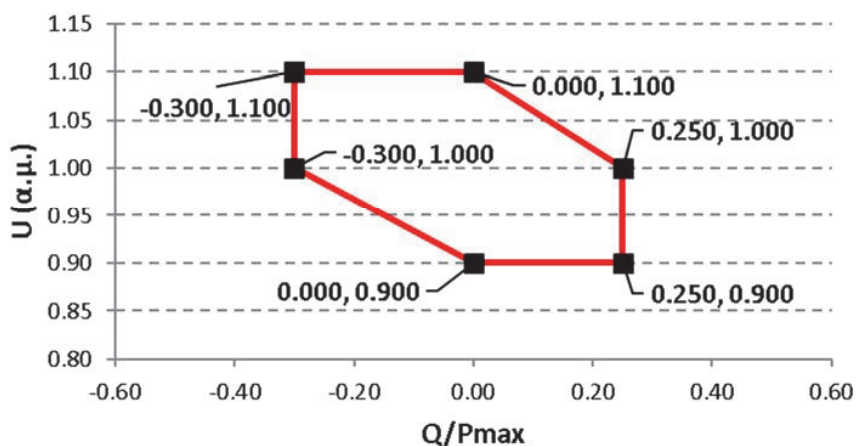
«α) Όσον αφορά την ανθεκτικότητα, οι μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Β που δεν αποσυνδέονται κατά τη διάρκεια ενός σφάλματος, θα πρέπει να έχουν ικανότητα αποκατάστασης της ενεργού ισχύος μετά από σφάλμα ώστε να ανακτούν το 90% της ενεργού ισχύος που παρήγαγαν πριν από το σφάλμα (με ένα επιτρεπόμενο εύρος ανοχής  $\pm 5\%$  επί αυτής της τιμής ή  $\pm 5$  MW, όποια από τις δύο τιμές τιμή είναι η μικρότερη) σε διάστημα μικρότερο από 2 s μετά την εκκαθάριση του σφάλματος, με την προϋπόθεση ότι η τάση στο σημείο σύνδεσης (U) είναι μεγαλύτερη ή ίση από 0,90 α.μ. (U  $\geq$  0,90 α.μ.)»

## **Άρθρο 21 Απαιτήσεις για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Γ**

### **Άρθρο 21, Παράγραφος 3, σημείο (β)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«β) Όσον αφορά την ικανότητα αέργου ισχύος στη μέγιστη ενεργό ισχύ, για τις μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Γ ορίζεται η καμπύλη  $U-Q/P_{max}$  της Εικ. 10, η οποία περιγράφει το προφίλ της τάσεως  $U$  στο σημείο σύνδεσης (εκφρασμένης σε τιμές ανά μονάδα της ονομαστικής τάσεως) σε συνάρτηση με το λόγο της αέργου ισχύος  $Q$  που θα πρέπει να εγχέεται ή απορροφάται στο σημείο σύνδεσης προς τη μέγιστη ισχύ  $P_{max}$  της μονάδας πάρκου ισχύος. Εντός των ορίων της εν λόγω καμπύλης, η μονάδα πάρκου ισχύος τύπου Γ θα πρέπει να είναι ικανή να παρέχει ή να απορροφά άεργο ισχύ όταν λειτουργεί στη μέγιστη ενεργό ισχύ της.»

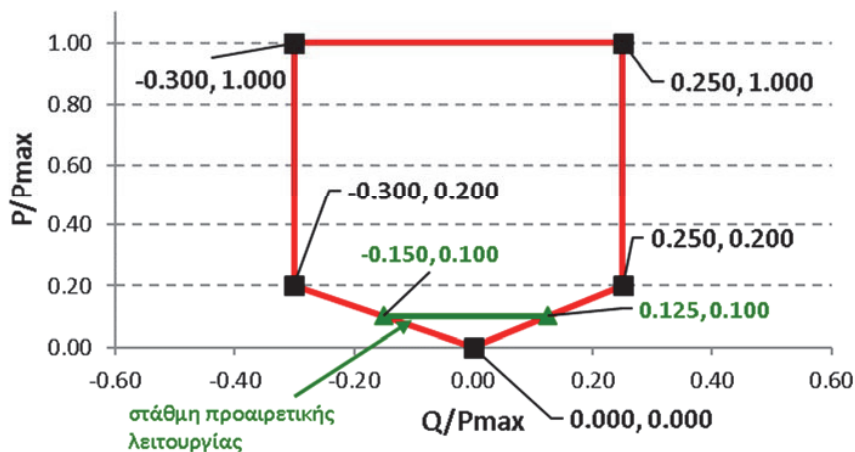


Εικ. 10: Καμπύλη  $U-Q/P_{max}$  για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Γ

### **Άρθρο 21, Παράγραφος 3, σημείο (γ)**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«γ) Όσον αφορά την ικανότητα αέργου ισχύος κάτω από τη μέγιστη ενεργό ισχύ, για τις μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Γ ορίζεται η καμπύλη  $P-Q/P_{max}$  της Εικ. 11. Εντός των ορίων της εν λόγω καμπύλης, η μονάδα πάρκου ισχύος τύπου Γ θα πρέπει να είναι ικανή να παρέχει ή να απορροφά άεργο ισχύ όταν λειτουργεί κάτω από τη μέγιστη ενεργό ισχύ της ( $P < P_{max}$ ). Η απαίτηση αυτή καθίσταται προαιρετική όταν η παραγόμενη ενεργός ισχύς από τη μονάδα πάρκου ισχύος τύπου Γ είναι μικρότερη του 10% της  $P_{max}$ .»



Εικ. 11: Καμπύλη  $P-Q/P_{max}$  μονάδων πάρκων ισχύος τύπου Γ για παραγόμενη ενεργό ισχύ μικρότερη από τη μέγιστη ισχύ

#### Άρθρο 21, Παράγραφος 3 σημείο (δ) στοιχείο (iv)

Διαμορφώνεται ως εξής:

«iv) έπειτα από μια βηματική μεταβολή της τάσης στο σημείο σύνδεσης, η μονάδα πάρκου ισχύος θα πρέπει να είναι ικανή να επιτυγχάνει το 90% της μεταβολής της παραγόμενης αέργου ισχύος που προδιαγράφεται βάσει της κλίσης της καμπύλης της **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** εντός χρόνου  $t_1$  με εύρος μεταξύ 1 έως 5 δευτερολέπτων, και πρέπει να σταθεροποιείται στην τιμή αυτή εντός χρόνου  $t_2$ , με εύρος μεταξύ 5 έως 60 δευτερολέπτων, με ανοχή αέργου ισχύος στη μόνιμη κατάσταση που δεν θα υπερβαίνει το  $\pm 5\%$  της μέγιστης αέργου ισχύος ή  $\pm 5$  MVA<sub>g</sub>, (όποια τιμή είναι η μικρότερη). Ο ακριβής χρόνος που θα πρέπει να επιτυγχάνεται η παραπάνω απόκριση, καθορίζεται από τον οικείο διαχειριστή συστήματος»

Οι στατικές και δυναμικές παράμετροι απόκρισης μιας μονάδας πάρκου ισχύος σε κατάσταση ελέγχου τάσεως στο σημείο σύνδεσης, συνοψίζονται στον Πίνακα Α'»

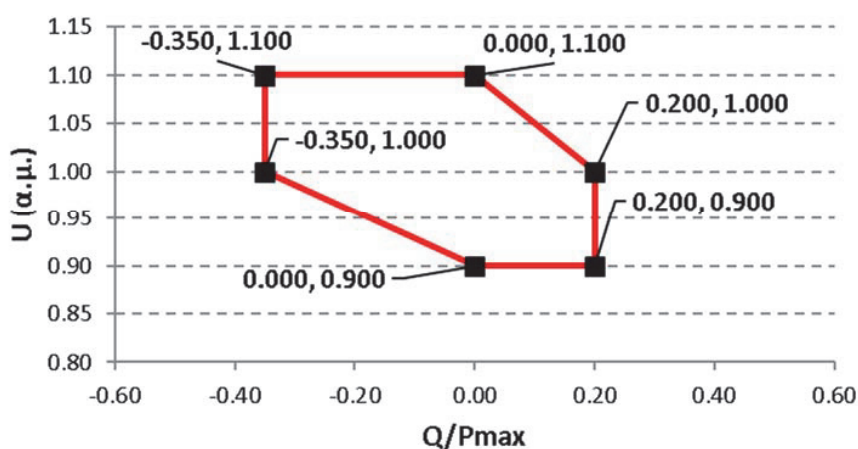
Πίνακας Α: στατικές και δυναμικές παράμετροι για την κατάσταση ελέγχου τάσης στο σημείο σύνδεσης των μονάδων πάρκων ισχύος τύπου Γ

Παράμετροι	Εύρος τιμών
Σημείο ρύθμισης τάσης	0,95 α.μ. – 1,05 α.μ.
Μέγεθος βήματος σημείου ρύθμισης τάσης	$\leq 0,01$ α.μ.
Νεκρή ζώνη	0 – $\pm 5\%$
Μέγεθος βήματος νεκρής ζώνης	$\leq 0,5\%$ της ονομαστικής τάσης
Κλίση	2% - 7%
Μέγεθος βήματος κλίσης	$\leq 0,5\%$
Χρόνος ανόδου	1 s – 5 s
Χρόνος εξισορρόπησης	5 s – 60 s
Ανοχή μόνιμης κατάστασης	$\leq 5\%$ της μέγιστης αέργου ισχύος

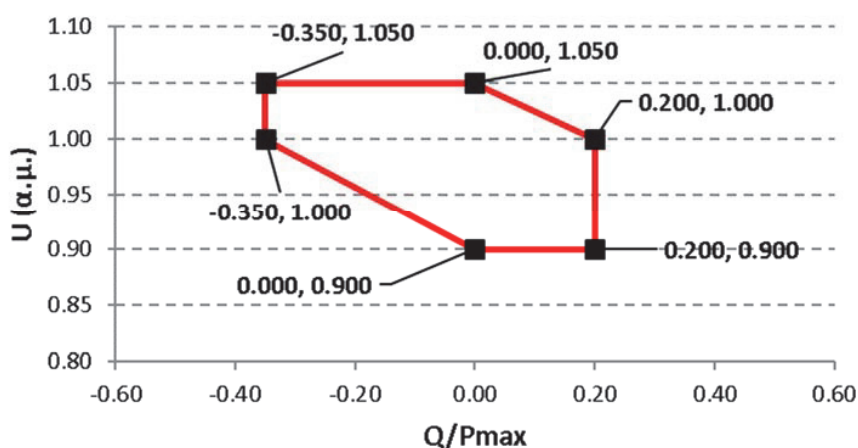
### **Άρθρο 22 Απαιτήσεις για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ**

« Οι μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ πληρούν τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 13, πλην της παραγράφου 2 στοιχείο β) και των παραγράφων 6 και 7, στο άρθρο 14, πλην της παραγράφου 2, στο άρθρο 15, πλην της παραγράφου 3, στο άρθρο 16, στο άρθρο 20, πλην της παραγράφου 2 στοιχείο α), και στο άρθρο 21.

Όσον αφορά την ικανότητα αέργου ισχύος στη μέγιστη ισχύ των μονάδων πάρκων ισχύος τύπου Δ, η καμπύλη  $U-Q/P_{max}$  που ορίζεται στο Άρθρο 21 παρ. 3 σημείο β είναι αυτή που περιγράφεται στην Εικ. 14 για μονάδες πάρκων ισχύος με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεγαλύτερης ή ίσης των 110 kV και μικρότερης των 300 kV και στην Εικ.15 για μονάδες πάρκων ισχύος με σημείο σύνδεσης ονομαστικής μεγαλύτερης ή ίσης των 300 kV και μικρότερης ή ίσης των 400 kV.

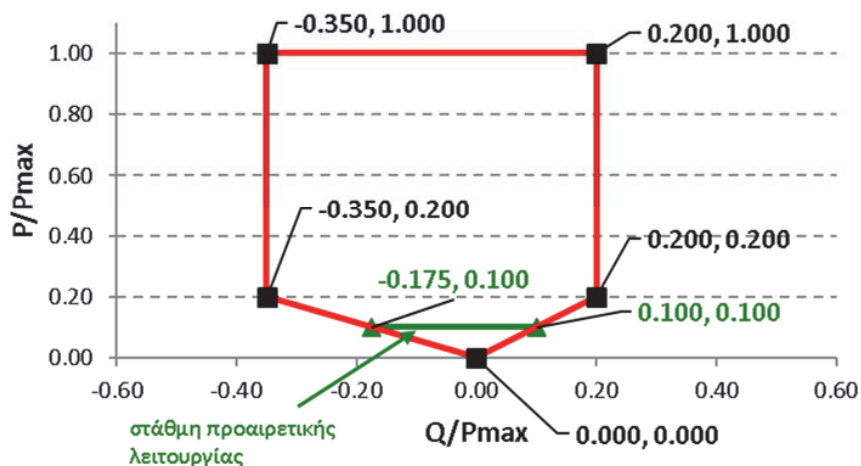


Εικ. 14 : Καμπύλη  $U-Q/P_{max}$  για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεγαλύτερης ή ίσης των 110 kV και μικρότερης των 300 kV

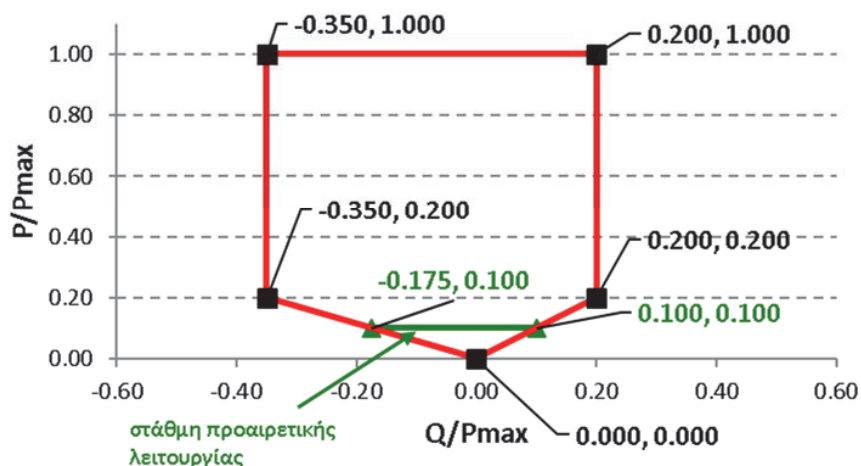


Εικ. 15: Καμπύλη  $U-Q/P_{max}$  για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεγαλύτερης ή ίσης των 300 kV και μικρότερης ή ίσης των 400 kV

Όσον αφορά την ικανότητα αέργου ισχύος κάτω από τη μέγιστη ισχύ των μονάδων πάρκων ισχύος τύπου Δ, η καμπύλη  $P-Q/P_{max}$  ( $P < P_{max}$ ) που ορίζεται στο Άρθρο 21 παρ. 3 σημείο γ είναι αυτή που περιγράφεται στην Εικ. 16 για μονάδες πάρκων ισχύος με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεγαλύτερης ή ίσης των 110kV και μικρότερης των 300 kV και στην Εικ. 17 για μονάδες πάρκων ισχύος με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεγαλύτερης ή ίσης των 300 kV και μικρότερης ή ίσης των 400 kV.»



Εικ. 16: Καμπύλη  $P-Q/P_{max}$  για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεγαλύτερης ή ίσης των 110 kV και μικρότερης των 300 kV



Εικ. 17: Καμπύλη  $P-Q/P_{max}$  για μονάδες πάρκων ισχύος τύπου Δ με σημείο σύνδεσης ονομαστικής τάσεως μεγαλύτερης ή ίσης των 300 kV και μικρότερης ή ίσης των 400 kV

## **Άρθρο 25 Απαιτήσεις ευστάθειας τάσης που ισχύουν για συνδεδεμένες με ΕΡ μονάδες υπεράκτιων πάρκων ισχύος**

### **Άρθρο 25, Παράγραφος 1**

Διαμορφώνεται ως εξής:

«1. Με την επιφύλαξη του άρθρου 14 παράγραφος 3 στοιχείο α) και του άρθρου 16 παράγραφος 3 στοιχείο α), κάθε συνδεδεμένη με εναλλασσόμενο ρεύμα (ΕΡ) μονάδα υπεράκτιου πάρκου ισχύος είναι ικανή να παραμένει συνδεδεμένη με το δίκτυο και να λειτουργεί εντός των ευρών τιμών της τάσης του δικτύου στο σημείο σύνδεσης, που εκφράζεται βάσει της τάσης στο σημείο σύνδεσης ως προς την τάση αναφοράς 1 pu, και για τις διάρκειες που προδιαγράφονται στους Πίνακες Μ & Ν

Πίνακας Μ: εύρος τάσεων στο σημείο σύνδεσης και ελάχιστες χρονικές περίοδοι για τις οποίες μια συνδεδεμένη με ΕΡ υπεράκτια μονάδα πάρκων ισχύος θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει σε λειτουργία, όταν η ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης είναι μεγαλύτερη ή ίση των 110 kV και μικρότερη των 300 kV

Εύρος Τάσεων σημείου σύνδεσης (α.μ.)	Ελάχιστη Χρονική διάρκεια λειτουργίας
0,85 – 0,90	60 min
0,90 – 1,118	απεριόριστη
1,118 – 1,15	60 min

Πίνακας Ν: εύρος τάσεων στο σημείο σύνδεσης και ελάχιστες χρονικές περίοδοι για τις οποίες μια συνδεδεμένη με ΕΡ υπεράκτια μονάδα πάρκων ισχύος θα πρέπει να είναι ικανή να παραμένει σε λειτουργία, όταν η ονομαστική τάση στο σημείο σύνδεσης είναι μεγαλύτερη ή ίση των 300 kV και μικρότερη ή ίση των 400 kV

Εύρος Τάσεων σημείου σύνδεσης (α.μ.)	Ελάχιστη Χρονική διάρκεια λειτουργίας
0,85 – 0,90	60 min
0,90 – 1,05	απεριόριστη
1,05 – 1,10	60 min

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως

Αθήνα, 30 Ιουλίου 2020

Ο Πρόεδρος

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΔΑΓΟΥΜΑΣ







## ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

Το Εθνικό Τυπογραφείο αποτελεί δημόσια υπηρεσία υπαγόμενη στην Προεδρία της Κυβέρνησης και έχει την ευθύνη τόσο για τη σύνταξη, διαχείριση, εκτύπωση και κυκλοφορία των Φύλλων της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ), όσο και για την κάλυψη των εκτυπωτικών - εκδοτικών αναγκών του δημοσίου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα (ν. 3469/2006/Α' 131 και π.δ. 29/2018/Α' 58).

### 1. ΦΥΛΛΟ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΦΕΚ)

- Τα **ΦΕΚ σε ηλεκτρονική μορφή** διατίθενται δωρεάν στο **www.et.gr**, την επίσημη ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου. Όσα ΦΕΚ δεν έχουν ψηφιοποιηθεί και καταχωριστεί στην ανωτέρω ιστοσελίδα, ψηφιοποιούνται και αποστέλλονται επίσης δωρεάν με την υποβολή αίτησης, για την οποία αρκεί η συμπλήρωση των αναγκαίων στοιχείων σε ειδική φόρμα στον ιστότοπο **www.et.gr**.

- Τα **ΦΕΚ σε έντυπη μορφή** διατίθενται σε μεμονωμένα φύλλα είτε απευθείας από το Τμήμα Πωλήσεων και Συνδρομητών, είτε ταχυδρομικά με την αποστολή αιτήματος παραγγελίας μέσω των ΚΕΠ, είτε με ετήσια συνδρομή μέσω του Τμήματος Πωλήσεων και Συνδρομητών. Το κόστος ενός ασπρόμαυρου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,00 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,20 €. Το κόστος ενός έγχρωμου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,50 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,30 €. Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. διατίθεται δωρεάν.

#### • Τρόποι αποστολής κειμένων προς δημοσίευση:

Α. Τα κείμενα προς δημοσίευση στο ΦΕΚ, από τις υπηρεσίες και τους φορείς του δημοσίου, αποστέλλονται ηλεκτρονικά στη διεύθυνση **webmaster.et@et.gr** με χρήση προηγμένης ψηφιακής υπογραφής και χρονοσήμανσης.

Β. Κατ' εξαίρεση, όσοι πολίτες δεν διαθέτουν προηγμένη ψηφιακή υπογραφή μπορούν είτε να αποστέλλουν ταχυδρομικά, είτε να καταθέτουν με εκπρόσωπό τους κείμενα προς δημοσίευση εκτυπωμένα σε χαρτί στο Τμήμα Παραλαβής και Καταχώρισης Δημοσιευμάτων.

- Πληροφορίες, σχετικά με την αποστολή/κατάθεση εγγράφων προς δημοσίευση, την ημερήσια κυκλοφορία των Φ.Ε.Κ., με την πώληση των τευχών και με τους ισχύοντες τιμοκαταλόγους για όλες τις υπηρεσίες μας, περιλαμβάνονται στον ιστότοπο (**www.et.gr**). Επίσης μέσω του ιστότοπου δίδονται πληροφορίες σχετικά με την πορεία δημοσίευσης των εγγράφων, με βάση τον Κωδικό Αριθμό Δημοσιεύματος (ΚΑΔ). Πρόκειται για τον αριθμό που εκδίδει το Εθνικό Τυπογραφείο για όλα τα κείμενα που πληρούν τις προϋποθέσεις δημοσίευσης.

### 2. ΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ - ΕΚΔΟΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ

Το Εθνικό Τυπογραφείο ανταποκρινόμενο σε αιτήματα υπηρεσιών και φορέων του δημοσίου αναλαμβάνει να σχεδιάσει και να εκτυπώσει έντυπα, φυλλάδια, βιβλία, αφίσες, μπλοκ, μηχανογραφικά έντυπα, φακέλους για κάθε χρήση, κ.ά.

Επίσης σχεδιάζει ψηφιακές εκδόσεις, λογότυπα και παράγει οπτικοακουστικό υλικό.

**Ταχυδρομική Διεύθυνση:** Καποδιστρίου 34, τ.κ. 10432, Αθήνα

Ιστότοπος: **www.et.gr**

**ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ:** 210 5279000 - fax: 210 5279054

Πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία του ιστότοπου: **helpdesk.et@et.gr**

#### ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΚΟΙΝΟΥ

**Πωλήσεις - Συνδρομές:** (Ισόγειο, τηλ. 210 5279178 - 180)

**Πληροφορίες:** (Ισόγειο, Γρ. 3 και τηλεφ. κέντρο 210 5279000)

**Παραλαβή Δημ. Ύλης:** (Ισόγειο, τηλ. 210 5279167, 210 5279139)

Αποστολή ψηφιακά υπογεγραμμένων εγγράφων προς δημοσίευση στο ΦΕΚ: **webmaster.et@et.gr**

**Ωράριο για το κοινό:** Δευτέρα ως Παρασκευή: 8:00 - 13:30

Πληροφορίες για γενικό πρωτόκολλο και αλληλογραφία: **grammateia@et.gr**

**Πείτε μας τη γνώμη σας,**

για να βελτιώσουμε τις υπηρεσίες μας, συμπληρώνοντας την ειδική φόρμα στον ιστότοπό μας.

