



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Ηλεκτρικές Μηχανές II

Ενότητα: Ερωτήσεις Αυτοαξιολόγησης – Σύγχρονη μηχανή

Επικ. Καθηγήτρια Τζόγια Καττάτου

Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά **ΠΠ**
μαθήματα

Ερωτήσεις Αυτοαξιολόγησης

Άσκηση 1

Μια σύγχρονη μηχανή με κατανεμημένο τύλιγμα διεγέρσεως, με συνδεσμολογία στάτη κατά αστέρα, έχει στοιχεία:

$$P_n = 100\text{MVA}, U_n = 15\text{kV}, \cos\phi_n = 0.8, p = 2, \lambda = 0.7, \eta_N = 96\% .$$

1. Να σχεδιαστεί το διανυσματικό διάγραμμα και να υπολογιστεί η πολική γωνία θ , όταν η μηχανή είναι σε κατάσταση υπερδιέγερσης και έχει χωρητική λειτουργία.
2. Να διευκρινιστεί η φυσική σημασία της γωνίας θ .
3. Να βρεθεί ο λόγος του ρεύματος διεγέρσεως I_f που έχουμε στην ονομαστική κατάσταση προς το ρεύμα διεγέρσεως εν κενώ I_{f0} (θεωρούμε γραμμική μαγνητική χαρακτηριστική).
4. Να υπολογιστεί η ονομαστική ηλεκτρομαγνητική ροπή.
5. Να βρεθεί η εξίσωση ροπής – πολικής γωνίας θ .
6. Να αναφέρετε και να αιτιολογήσετε τις δυνατότητες ρυθμίσεως ενεργού και αέργου ισχύος όταν η σύγχρονη μηχανή είναι παραλληλισμένη.

Άσκηση 2

Μια σύγχρονη μηχανή με έκτυπους πόλους έχει στοιχεία:

$$x_d = \frac{X_d I_N}{U_{SN}} = 1, \quad x_q = \frac{X_q I_N}{U_N} = 0.65, \quad \cos\phi_N = 0.8, \quad R_s \approx 0.$$

1. Να βρεθεί η γωνία θ_N .
2. Να βρεθεί ο λόγος $I_{fN} = I_{f0}$.
3. Από τι εξαρτάται το μέγεθος της τάσεως U_s στους ακροδέκτες του στάτη, όταν γίνει $I_s = 0$ και I_f παραμένει σταθερό;
4. Που διαφέρει η μηχανή με έκτυπους πόλους από τη μηχανή με κατανεμημένο τύλιγμα σε ό,τι αφορά τη στατική ευστάθεια;
5. Μπορεί να αναπτύξει ροπή μια μηχανή με έκτυπους πόλους όταν διακοπεί η διέγερση της; Να δικαιολογηθεί η απάντηση.

Άσκηση 3

Μια σύγχρονη μηχανή με έκτυπους πόλους έχει στοιχεία:

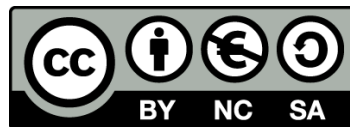
$$P_N = 325\text{MVA}, \quad U_N = 25\text{kV}, \quad p = 6, \quad U_{fn} = 220\text{V}, \quad f_N = 50\text{Hz}, \quad \cos\phi_N = 0.82, \quad x_d = 0.97, \quad x_q = 0.67, \\ I_{fn} = 6.6\text{kA}, \quad R_s = 10\text{m}\Omega.$$

1. Πότε διαρρέεται από ρεύμα το τύλιγμα αποσβέσεως;
2. Ποιές δυνατότητες έχουμε για να αποσβέσουμε π.χ κατά το ήμισυ τις ταλαντώσεις μιας σύγχρονης μηχανής, όταν υπάρχει δεδομένη εξωτερική ταλάντωση;
3. Να σχεδιαστεί το διανυσματικό διάγραμμα και να βρεθεί η πολική γωνία θ_N , υπό χωρητική λειτουργία.
4. Να βρεθεί η γωνία θ_k , όπου έχουμε το όριο ευστάθειας.
5. Να βρεθεί η εξίσωση του ρεύματος $I_s = f(\theta)$ και να σχεδιαστεί ο γεωμετρικός τόπος για το ρεύμα διεγέρσεως $I_f = I_{fN} = \text{σταθερό}$.

6. Γιατί πρέπει να ελέγχεται το ρεύμα διεγέρσεως μιας σύγχρονης μηχανής, όταν μεταβάλλεται το φορτίο π.χ από ονομαστική κατάσταση σε κατάσταση εν κενώ;

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

- Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

