

Ατομική Εργασία μαθήματος “Ηλεκτρικές Μηχανές”, 2022-2023.

Η εργασία είναι ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ για την επιτυχή περάτωση του μαθήματος και αποτελεί το 20% του τελικού βαθμού του μαθήματος.

Εκφώνηση

Δίνεται επαγωγικός κινητήρας εργαζόμενος στα 400 V.

- Αν το έτος εισαγωγής σας στους ΗΜΜΥ είναι ζυγός αριθμός τότε έχει 4 πόλους. Αν όχι τότε έχει 2 πόλους.
- Αν το επώνυμό σας ξεκινά από Α έως Μ τότε ο κινητήρας εργάζεται στα 50 Hz. Αν όχι, τότε εργάζεται στα 60 Hz.
- Αν το τελευταίο ψηφίο του φοιτητικού αριθμού μητρώου σας είναι ζυγός αριθμός τότε ο κινητήρας είναι συνδεδεμένος σε αστέρα. Αν όχι τότε είναι σε τρίγωνο.

Ο κινητήρας υπόκειται στα τεστ συνεχούς ρεύματος, ακινητοποιημένου δρομέα και εν κενώ. Τα τρία τεστ δίνουν τα εξής αποτελέσματα.

A) Τεστ συνεχούς ρεύματος

Ο κινητήρας έχει αποσυνδεθεί από το δίκτυο. Η μέτρηση του ωμομέτρου είναι $1+0.05 \cdot x$ [Ω], όπου x το 4^ο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας.

B) Τεστ ακινητοποιημένου δρομέα

Η φασική τάση είναι το 25% της ονομαστικής. Το ρεύμα γραμμής είναι $10+0.2 \cdot \gamma$ [A], όπου γ το 9^ο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας. Η φασική ισχύς είναι $300+4 \cdot x$ [W].

Γ) Τεστ εν κενώ

Εφαρμόζεται ονομαστική τάση. Το ρεύμα γραμμής είναι $1+0,1 \cdot z$ [A], όπου z το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας. Η φασική ισχύς είναι $100+3 \cdot (\gamma+z)$ [W].

Ερωτήματα

α) Να υπολογιστούν οι παράμετροι του πλήρους ισοδυνάμου κυκλώματος. (20%)

β) Να υπολογιστούν οι παράμετροι του ισοδυνάμου κυκλώματος με τα παράλληλα στοιχεία μετατοπισμένα στην είσοδο. (20%)

γ) Να χαράξετε την χαρακτηριστική ροπής-στροφών και ρεύματος στάτη-στροφών που αντιστοιχεί σε κάθε ισοδύναμο κύκλωμα και να σχολιάσετε την ακρίβειά τους. (20%)

δ) Θεωρείστε ότι ο κινητήρας εργάζεται με ολίσθηση $3+\gamma$ %, υπό ονομαστική τάση και συχνότητα. Να υπολογίσετε το ρεύμα στάτη, την φαινόμενη, ενεργό και άεργο ισχύ που απορροφά ο κινητήρας και την απόδοση, με το πλήρες ισοδύναμο κύκλωμα. (Αμελούνται οι μηχανικές απώλειες). (20%)

ε) Ο κατασκευαστής προτείνει σαν ονομαστική ολίσθηση λειτουργίας την $s=4\%$. Με βάση τη χαρακτηριστική απόδοσης-στροφών του πλήρους ισοδυνάμου κυκλώματος, είναι καλή η επιλογή αυτή; (Αμελούνται οι μηχανικές απώλειες). (20%)