

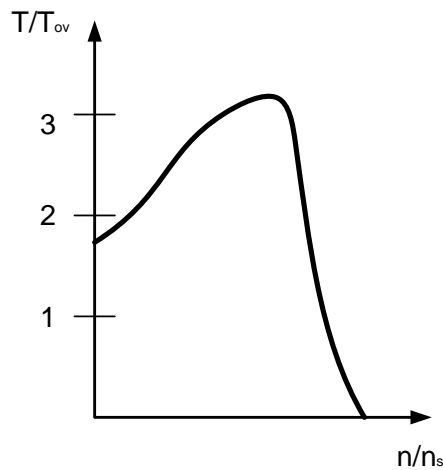
Άσκηση 7 Ασύγχρονοι κινητήρες

7.1 Σκοπός της Άσκησης

Σκοπός την Άσκησης είναι η μελέτη των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων. Εξετάζονται η καμπύλη ροπής – στρωφών, η εκκίνηση με διακόπτη αστέρα – τρίγωνο και η αλλαγή φοράς περιστροφής.

7.2 Καμπύλη ροπής στρωφών ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα

Στο Σχήμα 7.1 παρουσιάζεται η τυπική καμπύλη ροπής – στρωφών ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα. Αυξανομένων των στρωφών, αυξάνεται η ροπή μέχρι την τιμή $T_{μεγ}$ που ονομάζεται μέγιστη ροπή ή ροπή ανατροπής. Εν συνεχεία η ροπή μειώνεται απότομα και μηδενίζεται, όταν η ταχύτητα του κινητήρα γίνει ίση με τη σύγχρονη.



Σχήμα 7.1: Τυπική καμπύλη ροπής – στρωφών ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα

Ποια είναι η ευσταθής και ποια η ασταθής περιοχή λειτουργίας;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7.2 Εκκίνηση με διακόπτη αστέρα – τριγώνου

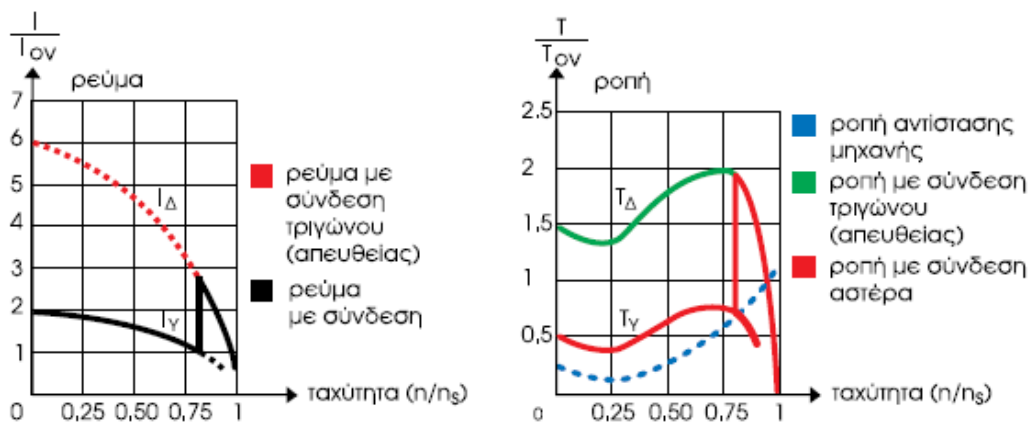
Η μηχανή κατά την εκκίνηση χρησιμοποιεί συνδεσμολογία αστέρα στο τριφασικό τύλιγμα του στάτη. Έτσι, το ρεύμα εκκίνησης περιορίζεται στο 1/3 του ρεύματος που θα εμφανιζόταν εάν χρησιμοποιούνταν η συνδεσμολογία τριγώνου. Στη συνέχεια, όταν η μηχανή πλησιάσει τον ονομαστικό αριθμό στροφών, η συνδεσμολογία τριγώνου στο στάτη αποκαθίσταται αυτόματα μέσω φυγοκεντρικού διακόπτη. Έτσι, η μηχανή στην κανονική λειτουργία μπορεί να αποδώσει την ονομαστική της ροπή.

Η μέθοδος αυτή έχει δύο μειονεκτήματα:

α) εφαρμόζεται μόνο σε μηχανές που εργάζονται σε κανονική λειτουργία με συνδεσμολογία τριγώνου στο στάτη,

β) η ροπή εκκίνησης (όπως και το ρεύμα) είναι περιορισμένη στο 1/3 της αντίστοιχης ροπής με συνδεσμολογία τριγώνου. Άρα, στην εκκίνηση Υ/Δ πρέπει είτε η ροπή του φορτίου να είναι μειωμένη, είτε το φορτίο να μη συνδέεται μηχανικά με το δρομέα κατά την εκκίνηση.

Στο Σχήμα 7.2 παρουσιάζονται οι χαρακτηριστικές του ρεύματος και της ροπής συναρτήσει της ταχύτητας του κινητήρα.



Σχήμα 7.2: Χαρακτηριστικές του ρεύματος και της ροπής συναρτήσει της ταχύτητας του κινητήρα

Τι θα συμβεί εάν η μεταγωγή από αστέρα σε τρίγωνο γίνει νωρίς;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

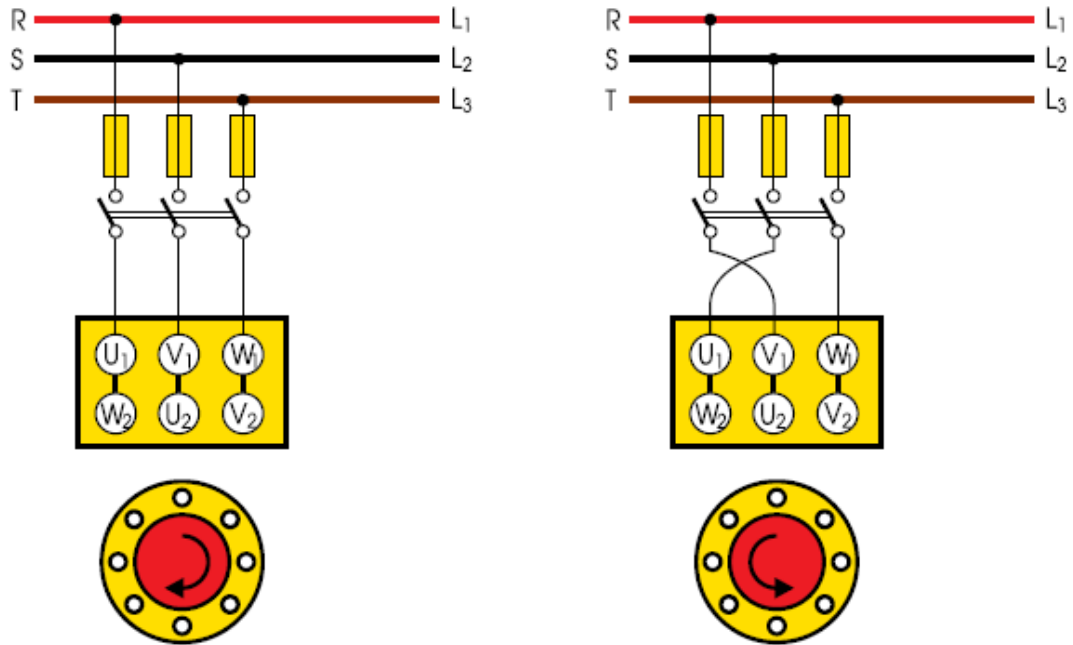
.....

.....

.....

7.3 Αλλαγή φοράς περιστροφής

Η αλλαγή φοράς περιστροφής του κινητήρα επιτυγχάνεται με την αλλαγή της φοράς περιστροφής του μαγνητικού πεδίου, αντιμετωπίζοντας τις συνδέσεις των δύο από τους τρεις αγωγούς που τροφοδοτούν τον κινητήρα (Σχήμα 7.3).



Σχήμα 7.3: Αλλαγή φοράς περιστροφής

Για ποιο λόγο σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση με τριφασικούς ρευματοδότες ελέγχεται η ακολουθία φάσεων για κάθε ρευματοδότη;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....