



Κινητήρες Συνεχούς Ρεύματος:

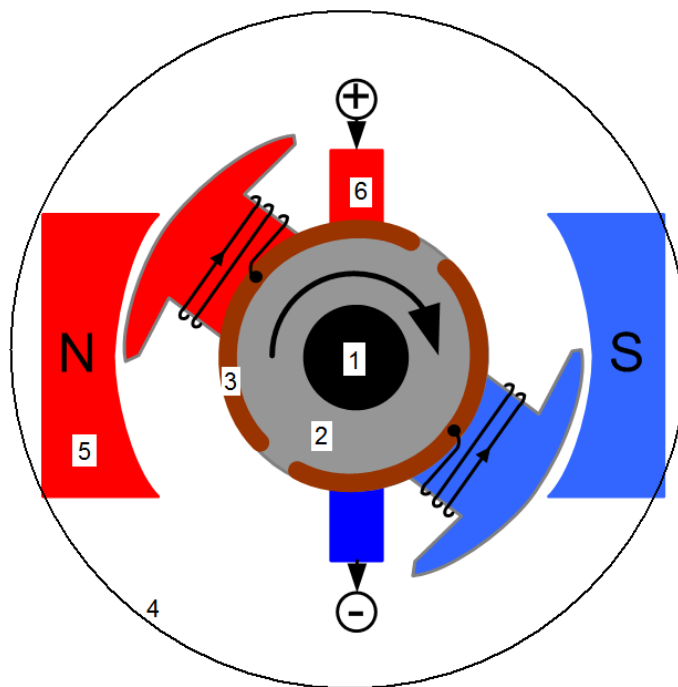
Τροφοδοτούνται με συνεχές ρεύμα και μας παρέχουν περιστροφική κίνηση. Αντίστροφα, αν τους περιστρέψουμε τότε μας παρέχουν συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα. Κατασκευαστικά, οι κινητήρες και οι γεννήτριες συνεχούς ρεύματος δεν έχουν καμία διαφορά. Αποτελούνται από το κινητό μέρος (δρομέας) και το ακίνητο μέρος (στάτης).

Ο **δρομέας** αποτελείται από:

1. Άξονα. Πάνω σε αυτόν συνδέεται το μηχανικό φορτίο.
2. Επαγωγικό τύμπανο. Αποτελείται από δυναμοελάσματα μονωμένα μεταξύ τους και έχει αυλάκια μέσα στα οποία τοποθετούνται οι αγωγοί.
3. Συλλέκτης. Σκοπό έχει να παίρνει ή να δίνει ρεύμα ανάλογα αν είναι γεννήτρια ή κινητήρας.

Ο **στάτης** αποτελείται από:

4. Ζύγωμα. Αποτελεί τον κορμό της μηχανής και κατασκευάζεται από χυτοχάλυβα. Αν προορίζεται να ελέγχεται από μετατροπείς ισχύος, τότε κατασκευάζεται από δυναμοελάσματα και έχει στην πινακίδα το σύμβολο του θυρίστορ.
5. Πόλοι. Στερεώνονται στο ζύγωμα και κατασκευάζονται από σιδηρομαγνητικό υλικό, δυναμοελάσματα μονωμένα και πρεσαρισμένα μεταξύ τους. Σκοπός τους είναι να εξασφαλίσουν την μαγνητική ροή που δημιουργείται από τα τυλίγματα που περιβάλλουν τους πόλους. Το ρεύμα που τροφοδοτεί το τύλιγμα ονομάζεται ρεύμα διέγερσης.
6. Ψήκτρες. Κατασκευάζονται από άνθρακα ή μίγμα άνθρακα και χαλκού. Τοποθετούνται στις ψηκτροθήκες και πιέζονται από ελατήρια για να έχουν καλή επαφή με την επιφάνεια του συλλέκτη.

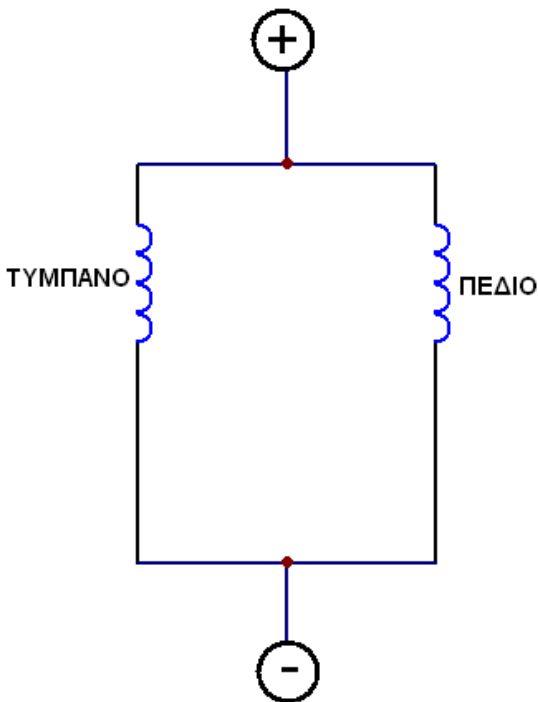


Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται η τομή ενός κινητήρα **τύπου μόνιμου μαγνήτη**, όπου η μαγνητική διέγερση παρέχεται από μόνιμους μαγνήτες. Με μόνιμους μαγνήτες κατασκευάζονται οι κινητήρες χαμηλής ισχύος, ενώ για μεγαλύτερη ισχύ, αντικαθίστανται οι μαγνήτες με **ηλεκτρομαγνήτες (πηνία διέγερσης)**. Ανάλογα με τον τρόπο που συνδέονται τα πηνία διέγερσης με τα πηνία του τυμπάνου, έχουμε τους εξής τύπους κινητήρων:

- 1) Σειράς. Το πηνίο διέγερσης είναι σε σειρά με το πηνίο τυμπάνου. Χαρακτηριστικό είναι η μεγάλη ροπή εκκίνησης. Χρήσιμο για ηλεκτρικά οχήματα και μίξες, χωρίς φορτίο θεωρητικά αποκτά άπειρες στροφές, γι' αυτό δεν τον χρησιμοποιούμε ποτέ χωρίς φορτίο.
- 2) Παράλληλης διέγερσης. Το πηνίο διέγερσης είναι σε παράλληλία με το πηνίο τυμπάνου. Χαρακτηριστικό είναι οι σταθερές στροφές ακόμα κι αν το φορτίο μεταβάλλεται.
- 3) Ξένης Διέγερσης. Το ίδιο με το παραπάνω, με τη διαφορά ότι το ρεύμα διέγερσης καθορίζεται από διαφορετική πηγή, συνήθως ελεγχόμενη ηλεκτρονικά έτσι ώστε να μεταβάλλεται η ταχύτητα περιστροφής.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

Όπως παραπέμπει και το όνομά τους, το επαγωγικό τύμπανο και το πηνίο διέγερσης είναι συνδεδεμένα παράλληλα. Το τύμπανο αποτελείται από σχετικά λίγες σπείρες χοντρού σύρματος και διαρρέεται από μεγάλο ρεύμα. Το πεδίο αποτελείται από σχετικά πολλές σπείρες λεπτού σύρματος και διαρρέεται από μικρό ρεύμα. Για να αλλάξουμε τη φορά περιστροφής αρκεί να αλλάξουμε την πολικότητα σε ένα από τα δύο πηνία.



Η ονομαστική ροπή του κινητήρα σε Nm (Newton*Meter) δίνεται από τη σχέση:

$$M_n = P_n * 9.55 / N_n , \text{ όπου:}$$

P_n = ονομαστική ισχύς σε Watts

N_n = ονομαστικές στροφές σε RPM

Το ρεύμα του τυμπάνου δίνεται από τη σχέση:

$$I_a = (V - E_a) / R_a , \text{ όπου:}$$

V = τάση τροφοδοσίας σε Volts

E_a = ΑΗΕΔ τυμπάνου σε Volts

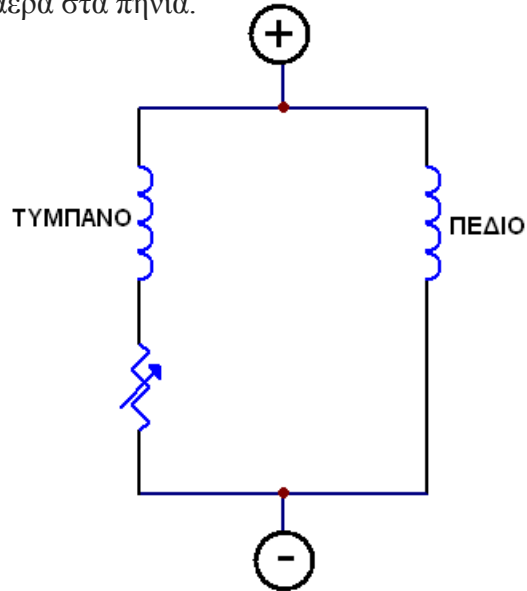
R_a = αντίσταση τυμπάνου σε Ωμ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΟΦΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

Ανάλογα με την εργασία που εκτελεί ο κινητήρας, είναι επιθυμητό να μειώνουμε ή να αυξάνουμε τις στροφές του κινητήρα. Αυτό γίνεται ως εξής:

Μείωση στροφών.

Αυτό επιτυγχάνεται μειώνοντας το ρεύμα του τυμπάνου, παρεμβάλλοντας μια συγκρίσιμη μεταβλητή αντίσταση στον κλάδο του τυμπάνου. **Όσο το ρεύμα τυμπάνου μειώνεται, οι στροφές μειώνονται επίσης, η ροπή παραμένει ίδια, χρειάζεται όμως ο κινητήρας έξτρα ψύξη** διότι θα υπερθερμανθεί καθώς η φτερωτή παρέχει λίγο αέρα στα πηνία.



Αύξηση στροφών.

Αυτό επιτυγχάνεται μειώνοντας το ρεύμα του πεδίου, παρεμβάλλοντας μια συγκρίσιμη μεταβλητή αντίσταση στον κλάδο του πεδίου. **Όσο το ρεύμα πεδίου μειώνεται, οι στροφές αυξάνονται, η ροπή όμως μειώνεται.**

ΠΡΟΣΟΧΗ!! Επιτρέπεται να μειώσουμε το ρεύμα πεδίου μόνο κατά 15% σε σχέση με το ονομαστικό, διότι:

- Χωρίς φορτίο οι στροφές αυξάνουν επικίνδυνα, και ο κινητήρας θα καταστραφεί. Με μηδενικό ρεύμα πεδίου, οι στροφές τείνουν στο άπειρο.
- Με φορτίο, καθώς ο κινητήρας χάνει ροπή κινδυνεύει να ακινητοποιηθεί με αποτέλεσμα το τύμπανο να καεί λόγω υπερβολικού ρεύματος. Με μηδενικό ρεύμα πεδίου, ο κινητήρας δεν έχει καθόλου ροπή.

