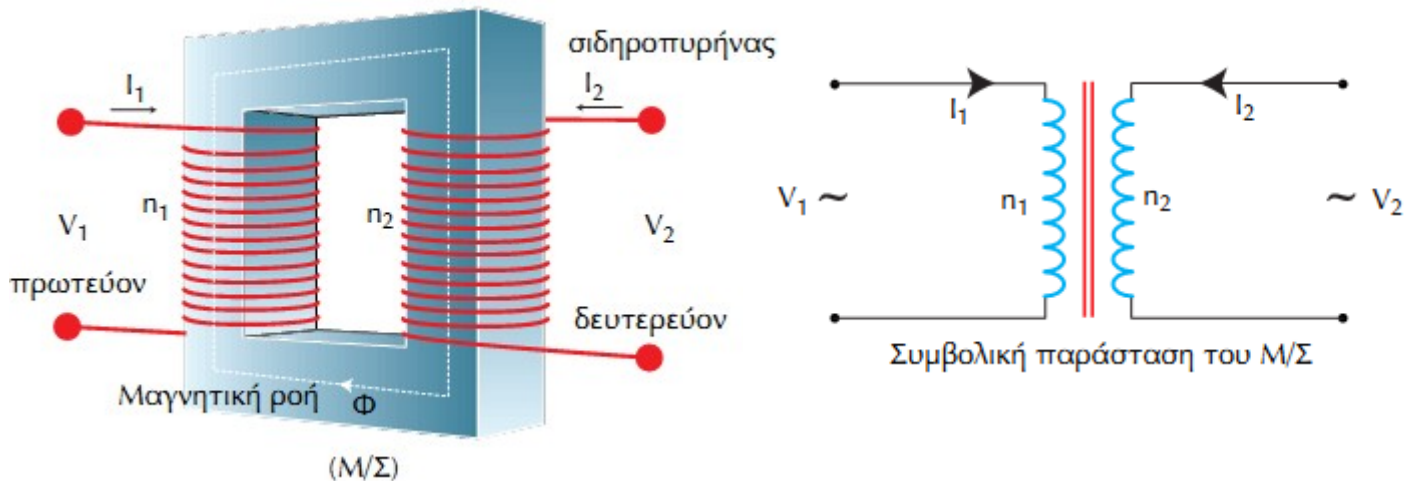


9 - ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ (Μ/Σ)

9_1. Στατικοί μετασχηματιστές και αρχή λειτουργίας τους.

Κάθε Μ/Σ αποτελείται από δύο πηνία και έναν κοινό πυρήνα από σίδηρο (σιδηρομαγνητικό υλικό). Τα δύο πηνία δεν έχουν συνήθως τον ίδιο αριθμό σπειρών αλλά, το ένα έχει περισσότερες από το άλλο (εκτός των περιπτώσεων που ο Μ/Σ χρησιμοποιείται για απομόνωση).

Το πηνίο στο οποίο συνδέεται η τάση που πρόκειται να μετασχηματιστεί ονομάζεται **πρωτεύον**, ενώ το πηνίο από το οποίο προκύπτει η μετασχηματισμένη τάση ονομάζεται **δευτερεύον**.



Και τα δύο πηνία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρωτεύον ή δευτερεύον ανάλογα με τις απαιτήσεις που υπάρχουν αρκεί να μην υπερβαίνουμε τις τάσεις για τις οποίες προορίζονται.

Τα δύο πηνία (τυλίγματα) ενός Μ/Σ δεν έρχονται σε ηλεκτρική επαφή.

Συνδέοντας το πρωτεύον πηνίο με πηγή εναλλασσόμενης τάσης, διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα. Αυτό προκαλεί συνεχή μεταβολή της μαγνητικής ροής στο εσωτερικό του πηνίου και κατά συνέπεια και στον πυρήνα που είναι κοινός και για τα δύο πηνία. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχει μεταβολή και στη ροή, η οποία είναι αιτία εμφάνισης εναλλασσόμενης τάσης στα άκρα δευτερεύοντος πηνίου.

$$(V_{\text{επαγ.}} = n \cdot \frac{\Delta\Phi}{\Delta t})$$

9_2. Είδη μετασχηματιστών (τάσης, ρεύματος, αυτομετασχηματιστές).

9_3. Τάξεις λειτουργίας μετασχηματιστών (στο κενό, με φορτίο, σε βραχυκύκλωση).

9_4. Λόγος μετασχηματισμού μετασχηματιστή – μετασχηματιστές ανύψωσης και υποβιβασμού τάσης.

Μεταξύ τάσεων, ρευμάτων και αριθμού σπειρών ισχύει η σχέση:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

με την προϋπόθεση ότι η ισχύς του πρωτεύοντος είναι ίση περίπου με την ισχύ του δευτερεύοντος.

$$\text{Εάν } n_1 > n_2 \Rightarrow V_1 > V_2$$

Στην περίπτωση αυτή ο Μ/Σ ονομάζεται υποβιβαστής τάσης διότι υποβιβάζει την τάση του πρωτεύοντος.

$$\text{Εάν } n_1 < n_2 \Rightarrow V_1 < V_2$$

Στην περίπτωση αυτή ο Μ/Σ ονομάζεται ανυψωτής τάσης διότι ανυψώνει την τάση του πρωτεύοντος.

9_5. Ισοδύναμο κύκλωμα μετασχηματιστή.

9_6. Ισχύς, απώλειες και βαθμός απόδοσης μετασχηματιστή.

Όπως σε κάθε μηχανή έτσι και στους Μ/Σ υπάρχουν απώλειες ενέργειας με αποτέλεσμα η ισχύς στο δευτερεύον να είναι λίγο μικρότερη από την ισχύ του πρωτεύοντος.

Επειδή όμως σ' έναν Μ/Σ δεν υπάρχουν κινητά μέρη, αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι απώλειες αυτές να είναι σχετικά

μικρές και έτσι ο Μ/Σ εμφανίζει μεγάλο βαθμό απόδοσης (~ 95%) σε σχέση με άλλες μηχανές.

Οι Μ/Σ είναι μηχανές με ευρεία χρήση σε καθημερινό επίπεδο και σε πολύ σημαντικές λειτουργίες που αφορούν τη διαχείριση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Έτσι, για τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας από τον τόπο παραγωγής της χρησιμοποιούνται Μ/Σ ανύψωσης τάσης γιατί οι απώλειες σε ενέργεια είναι αμελητέες όταν η τάση με την οποία μεταφέρεται η ηλεκτρική ενέργεια είναι πολύ μεγάλη.

Οι μεγάλες όμως τάσεις είναι επικίνδυνες για τον άνθρωπο και για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται Μ/Σ υποβιβασμού τάσης έτσι ώστε να ελαττωθεί η τάση του δικτύου πριν τροφοδοτηθούν καταναλωτές (βιομηχανίες, κατοικίες, κ.λ.π.). Τέλος, ευρεία χρήση Μ/Σ γίνεται σε ηλεκτρονικά κυκλώματα, ανορθωτικές διατάξεις, τροφοδοτικά κ.λ.π.