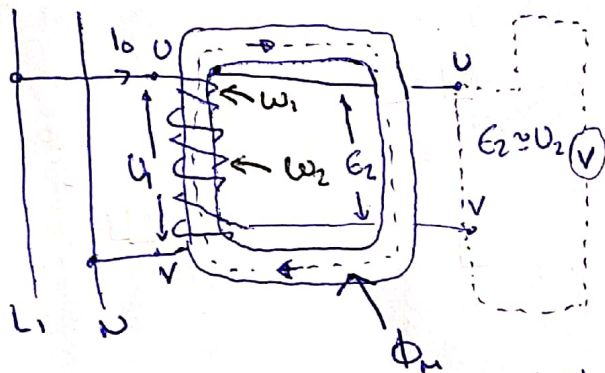


1. Ένας Μ/Ε αποτελείται από ένα μαγνητικό κύκλωμα (σιδερομαγνητικό) και δύο, ανεξάρτητα μεταξύ τους, ηλεκτρικά κυκλώματα (πρωτεύον, δευτερεύον). Πρωτεύον είναι αυτό που συνδέεται με την ηλεκτρική πηγή ενώ δευτερεύον αυτό που δίνει τη μετασχηματιστική τάση.



Η εναλλασσόμενη τάση  $U_1$  προκαλεί στο πρωτεύον μια εναλλασσόμενη ένταση ρεύματος

Η εναλλασσόμενη ένταση ρεύματος  $I_1$  δημιουργεί μαγνητικό πεδίο με μαγνητική ροή  $\Phi_M$

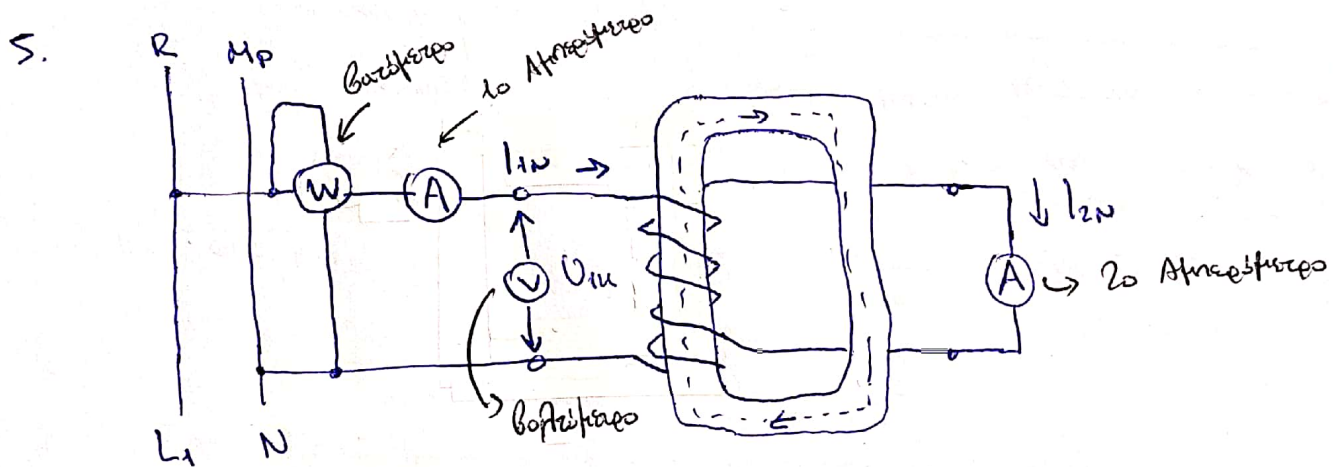
Η εναλλασσόμενη μαγνητική ροή κινείται κυκλικά μέσα από τους πυλίνους και τέφνει τις σπείρες του δευτερεύοντος.

Έτσι δημιουργείται μια ηλεκτρεγερτική δύναμη (Η.Ε.Δ.) από επαγωγή σε κάθε σπείρα του δευτερεύοντος που είναι, επίσης, εναλλασσόμενη. Ίδιας συχνότητας με αυτή των  $U, I_1, \Phi_M$ . Επειδή οι σπείρες του δευτερεύοντος είναι σε σειρά οι ΗΕΔ που αναπτύσσονται αθροίζονται. Άρα από το δευτερεύον παδούμε μια συνολική ΗΕΔ ( $E_2$ ) μεγαλύτερη από το βολτόμετρο.

2. Λέμε ότι ο Μ/Ε λειτουργεί εν κενώ όταν το δευτερεύον κύκλωμα δεν διαρρέεται από ρεύμα. Το πρωτεύον λειτουργεί σαν πηνίο, με μικρή ωμική αντίσταση, αλλά μεγάλη επαγωγική αντίσταση λόγω του σιδερομαγνητικού. Άρα η σύνθετη αντίσταση είναι μεγάλη και το ρεύμα διέγερσης μικρό. Μπορεί έτσι να παραληφθεί η σχέση τάσης ανά άκρο της ωμικής αντίστασης και έτσι να θεωρηθεί πως η εξωτερική τάση ίσους σπείρων με την άμνη ηλεκτρεγερτική τάση.

3. Το ράβδωτο Χ.Τ. και μεγάλης έντασης έχει μικρό αριθμό στρεψών και αγνό μεγάλης διατομής, ενώ το ράβδωτο Υ.Τ. και χαμηλής έντασης έχει μεγάλο αριθμό στρεψών και αγνό μικρής διατομής.

4. Για την βραχυκύκλωση Μ/Ε ονομάζουμε τη ρεύση που πρέπει να εφαρμόσεται στο πρωτεύον, ώστε, με βραχυκυκλωμένο το δευτερεύον ράβδωτο, να έχουμε τα κανονικά ρεύματα φόρτισης, τόσο στο πρωτεύον όσο και στο δευτερεύον.



6.  $U_{1N} = 10000 \text{ V}$   
 $U_{1N} = ?$   
 $U_N \% = \frac{U_{1N}}{U_{1N}} \cdot 100 \Rightarrow 4 = \frac{100 \cdot U_{1K}}{10000} \Rightarrow \boxed{U_{1K} = 400 \text{ V}}$

$I_{2N} = 180 \text{ A}$

$I_{2N} = \frac{I_{2N}}{U_N \%} \cdot 100 = \frac{180 \cdot 100}{4} \Rightarrow \boxed{I_{2N} = 4500 \text{ A}}$

Από το κείμενο περιγράφει ράβδωτα έχουν 3 ή 4 άκρες ελαστικές

7. τα οποία οδηγούνται στο κέντρο απελευθέρωσης του Μ/Ε.  
 Αν χρειάζονται ελαστικές αγκυρές, ο ουστέρος συνδέεται με απελευθέρωση.

8. Η τάση δευτερεύοντος σε Μ/Ε διατομής μέσης τάσης είναι 380/220V  
 για τάση πρωτεύοντος 15, 20 ή 25 kV



9.

Μονοφασικός Μ/Σ

Τριφασικός Μ/Σ

Και Γενός Σίδη

Πραγματικός Ισχύς	$P_s = U \cdot I$	$P_s = 1,73 \cdot U \cdot I$	$P_s = \sqrt{P^2 + P_b^2}$ $P_s = \frac{P}{\cos \varphi}$
Αερίων Ισχύς	$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$	$P = 1,73 \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$	$P = \sqrt{P_s^2 - P_b^2}$ $P = P_s \cdot \cos \varphi$
Φαινόμενη Ισχύς	$P_b = U \cdot I \cdot \sin \varphi$	$P_b = 1,73 \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$	$P_b = \sqrt{P_s^2 - P^2}$ $P_b = P_s \cdot \sin \varphi$

10. i) Κάθε υποσταθμός έχει 2 Μ/Σ ισχύος 1800kVA ο καθένας  
 Άρα προέρχεται να δώσει  $2 \cdot 1800 = \underline{\underline{3600 \text{ kVA}}}$  ο κάθε γ/Σ

ii) 3 ~ Μ/Σ άρα  $P_s = 1,73 \cdot U \cdot I \Rightarrow I = \frac{1800 \text{ kVA}}{1,73 \cdot 20 \text{ kV}} = \underline{\underline{52,02 \text{ A}}}$

11. i) Κάτω άνω

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow N_2 = \frac{N_1 \cdot V_2}{V_1} = \frac{100 \cdot 25 \cdot 1000}{12} = 208333$$

Άνω άνω

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow N_2 = \frac{N_1 \cdot V_2}{V_1} = \frac{250 \cdot 45 \cdot 1000}{14,7} = 765.306$$

$$ii) P_{s1} = V_1 I_1 = 14,7 \cdot 20 = 294 \text{ VA}$$

$$P_{s2} = V_2 \cdot I_2 = 45 \cdot 1000 \cdot 120 = 5400 \text{ kVA}$$

$$iii) Q_{απορρόφηση} = I_2^2 \cdot R_2 \cdot t = 120^2 \cdot 20 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 576 \text{ kJoule}$$

12. i) Aerobics exercises / Aerobics  $\frac{3000 \cdot 4}{2} = 6000$  exercises / Aerobics

ii)  $t = \frac{x}{v} = \frac{30.000 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 500 \text{ h} = 30.000 \text{ minutes}$

area  $30000 \cdot 6000 = 180.000.000$

Ex:  $\frac{180.000.000}{4} = 45.000.000$  exercises area m<sup>2</sup>/h