

Τυπολόγιο Ηλεκτρικών μηχανών

► ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ	
Ενεργός τιμή ΗΕΔ της τάσης U_2 του δευτερεύοντος τυλίγματος	$E_2 = k \cdot f \cdot W_2 \cdot \Phi_\mu = 4,44 \cdot f \cdot W_2 \cdot \Phi_\mu$
Σχέση μεταφοράς - χωρίς φορτίο	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2} = K$
Σχέση μεταφοράς - με φορτίο	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2} = \frac{I_2}{I_1} = K$
Τάση βραχυκύκλωσης	$u_k \% = \frac{U_{1k}}{U_{1N}} 100$
Ένταση βραχυκύκλωσης	$I_{2k} = \frac{I}{u_k \%} 100$
Φαινόμενη ισχύς (VA) 1~Μ/Σ	$P_s = U \cdot I$
Πραγματική ισχύς (W) 1~Μ/Σ	$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi = P_s \cdot \cos\varphi$
Άεργη ισχύς (VAr) 1~Μ/Σ	$P_b = U \cdot I \cdot \eta\mu\varphi = P_s \cdot \eta\mu\varphi$
Φαινόμενη ισχύς (VA) 3~Μ/Σ	$P_s = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$
Πραγματική ισχύς (W) 3~Μ/Σ	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi = P_s \cdot \cos\varphi$
Άεργη ισχύς (VAr) 3~Μ/Σ	$P_b = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \eta\mu\varphi = P_s \cdot \eta\mu\varphi$
Φαινόμενη ισχύς (VA)	$P_s^2 = P^2 + P_b^2 \quad \text{ή} \quad P_s = \sqrt{P^2 + P_b^2}$
Πραγματική ισχύς (W)	$P_s^2 = P^2 + P_b^2 \quad \text{ή} \quad P = \sqrt{P_s^2 - P_b^2}$
Άεργη ισχύς (VAr)	$P_s^2 = P^2 + P_b^2 \quad \text{ή} \quad P_b = \sqrt{P_s^2 - P^2}$
Σχέση μεταφοράς	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2} = \frac{I_2}{I_1} = K$
Ένταση ρεύματος στο κοινό τύλιγμα	$I = I_1 - I_2$
Α/Μ υποβιβασμού	$W = W_1 - W_2$
Α/Μ ανύψωσης	$W = W_2 - W_1$
Α/Μ υποβιβασμού και Φαινόμενη ισχύς	$P_{s2} = \frac{W_1}{W} P_{s2'} = \frac{W_1}{W} \cdot U_2 \cdot I_2$
Α/Μ ανύψωσης και Φαινόμενη ισχύς	$P_{s2} = \frac{W_2}{W} P_{s2'} = \frac{W_2}{W} \cdot U_2 \cdot I_2$
Μ/Σ ΟΡΓΑΝΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	
Μ/Σ Τάσης	$\frac{U_1}{U_2} = K$
Μ/Σ Έντασης	$\frac{W_1}{W_2} = \frac{I_2}{I_1} = K$

Τυπολόγιο Ηλεκτρικών μηχανών

► **ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ Σ.Ρ.**

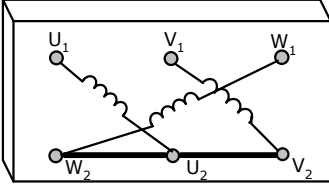
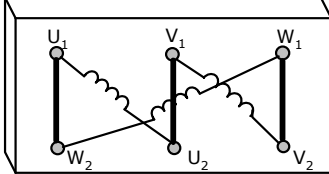
Ηλεκτρικές Μηχανές Σ.Ρ.	$E = B \cdot v \cdot l \cdot \eta_{μα}$ $F_L = B \cdot I \cdot l \cdot \eta_{μα}$ $I = \frac{E}{R_{ολ}}$
ΓΕΝΗΤΡΙΕΣ Σ.Ρ.	
Διακύμανση τάσης	$\varepsilon\% = \frac{U_o - U_N}{U_N} 100\%$
Όνομαστική ισχύς P (W)	$P = U \cdot I$
Όνομαστική Τάση	$U = I \cdot R$
Ισχύς Απωλειών	$P_{απ} = P_{εισ} - P$ $P_{απ} = P_{σταθ} + P_{μεταβ} = \underbrace{P_{μηχ}}_{P_{σταθ}} + \underbrace{P_{μαγν}}_{P_{μεταβ}} + \underbrace{P_{ηλεκτρ}}_{P_{μεταβ}}$ $P_{μεταβ} = P_{ηλεκτρ} = R_T I_T^2 + R_{\sigma} I_{\sigma}^2 + R_{\delta} I_{\delta}^2$
Βαθμός απόδοσης	$\eta = \frac{P}{P_{εισ}} = \frac{P}{P + P_{απ}} < 1$
ΗΕΔ	$E = k \cdot \Phi \cdot \eta = \frac{p \cdot s \cdot w}{\alpha} \Phi \cdot \eta$
ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ Σ.Ρ.	
Ρεύμα κανονικής λειτουργίας	$U = E_{\alpha} + I_T R_T \Rightarrow I_T = \frac{U - E_{\alpha}}{R_T}$
ΑΗΕΔ	$E_{\alpha} = k \cdot \Phi \cdot \eta = \frac{p \cdot s \cdot w}{\alpha} \Phi \cdot \eta$
Ρεύμα εκκίνησης	$I_{\epsilon} = \frac{U - 0}{R_T + R_{\epsilon}} = \frac{U}{R_T + R_{\epsilon}}$
Ροπή στρέψης	$T = F \cdot r \quad \eta \quad T = \frac{P \cdot S \cdot W}{2\pi \cdot \alpha} \Phi \cdot I_T = k \cdot \Phi \cdot I_T$
Ταχύτητα περιστροφής κινητήρα	$\eta = \frac{U - I_T R_T}{k \cdot \Phi} \left(\frac{\text{στροφές}}{\text{λεπτό}} \right)$ $\eta \quad \eta = \frac{U - I_T R_T}{\frac{P \cdot S \cdot W}{2\pi \cdot \alpha} \cdot \Phi}$
Ηλεκτρική ισχύς	$P_1 = U \cdot I$
Μηχανική ισχύς	$P = \frac{I_{\alpha} \cdot \eta}{9,55}$
Βαθμός απόδοσης	$\eta = \frac{P}{P_1} = \frac{P}{P + P_{απ}} < 1$
Ισχύς Απωλειών	$P_{απ} = P_1 - P$

Τυπολόγιο Ηλεκτρικών μηχανών

► ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΑΣ (ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ Ε.Ρ.)	
Περίοδος T (sec) και συχνότητα f (Hz)	$f = \frac{1}{T}$
Κυκλική συχνότητα (rad/sec)	$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$
Γωνία φάσης ή φάση (rad)	$\varphi = \omega t = 2\pi f t = \frac{2\pi}{T} t$
Εναλλασσόμενη τάση	$u = U_{\max} \eta \mu \omega t$
Εναλλασσόμενο ρεύμα	$i = I_{\max} \eta \mu \omega t$
Ενεργός τάση	$U_{\text{ev}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$
Ενεργός ένταση ρεύματος	$I_{\text{ev}} = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$
Σύγχρονη ταχύτητα	$f = \frac{p \cdot n_s}{60}$ $n_s = \frac{60f}{P}$ (στροφές/min) ή $n_s = \frac{f}{P}$ (στροφές/sec)

Τυπολόγιο Ηλεκτρικών μηχανών

► ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ (Α.Τ.Κ.)

<p>Σύνδεση αστέρα (Y)</p>		<p>ΤΑΣΗ $V_{\pi} = \sqrt{3} \cdot V_{\phi}$</p>	<p>ΡΕΥΜΑ $I_{\pi} = I_{\phi}$ ή $I_Y = I_{\phi} = \frac{V_{\pi}}{Z\sqrt{3}}$</p>
<p>Σύνδεση τριγώνου (Δ)</p>		<p>ΤΑΣΗ $V_{\pi} = V_{\phi}$</p>	<p>ΡΕΥΜΑ $I_{\pi} = \sqrt{3} \cdot I_{\phi}$ ή $I_{\Delta} = 3I_{\phi} = \frac{\sqrt{3}V_{\pi}}{Z}$</p>
<p>Ανεξαρτήτως σύνδεσης</p>		<p>$P = \sqrt{3} \cdot U_{\pi} \cdot I_{\pi} \cdot \cos\phi$</p>	
<p>Αρχή λειτουργίας Α.Τ.Κ.</p>		<p>$F_L = B \cdot I \cdot \ell$</p>	
<p>Σύγχρονη ταχύτητα</p>		<p>$n_s = \frac{60f}{P}$ (στροφές/min)</p>	
<p>Ολίσθηση</p>		<p>$s = \frac{n_s - n}{n_s}$</p>	
<p>Ροπή Α.Τ.Κ.</p>		<p>$T = \frac{9,55 \cdot P}{n} = \frac{60}{\pi} \frac{P}{n}$ (N·m)</p>	
<p>Ισχύς εξόδου</p>		<p>$P = \frac{T \cdot n}{9,55}$</p>	
<p>Ισχύς εισόδου</p>		<p>$P = \sqrt{3} \cdot U_{\pi} \cdot I_{\pi} \cdot \cos\phi$</p>	
<p>ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ (Α.Τ.Κ.Β.Δ.)</p>			
<p>Ισχύς Απωλειών</p>	<p style="text-align: center;">$P_{\text{απ}} = P_{\text{εισ}} - P$</p> <p style="text-align: center;">$P_{\text{απ}} = P_{\text{σταθ}} + P_{\text{μεταβ}} = \underbrace{P_{\text{μηχ}} + P_{\text{μην}}}_{P_{\text{σταθ}}} + \underbrace{P_{\text{ηλεκτρ}}}_{P_{\text{μεταβ}}}$</p> <p style="text-align: center;">$P_{\text{σταθ}} = P_{\text{μαγνητ}} + P_{\text{μηχαν}} = \underbrace{P_{\text{σδηρομαγνητικές}} + P_{\text{δινωροεμμάτων}}}_{P_{\text{μαγνητικές}}} + \underbrace{P_{\text{τριβών-άξονα}} + P_{\text{αερισμού}} + P_{\text{φτερωτής}}}_{P_{\text{μηχανικές}}}$</p> <p style="text-align: center;">$P_{\text{μεταβ}} = P_{\text{ηλεκτρ}} = P_{\text{στατη}} + P_{\text{δρομεα}} = P_{x,\sigma} + P_{x,\delta} = 3R_{\sigma} I_{\sigma}^2 + 3R_{\delta} I_{\delta}^2$</p> <p style="text-align: center;">ή $P_{\text{απ}} = P_{x,\sigma} + P_{x,\delta} + P_{\sigma} + P_{\mu}$</p>		
<p>Βαθμός απόδοσης</p>	<p style="text-align: center;">$\eta = \frac{P}{P_{\text{εισ}}} = \frac{P}{P + P_{\text{απ}}} = \frac{P_{\text{εισ}} - P_{\text{απ}}}{P_{\text{εισ}}} < 1$</p> <p style="text-align: center;">ή $\eta = 1 - s$</p>		

Τυπολόγιο Ηλεκτρικών μηχανών

► ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ (Α.Μ.Κ.)

Ισχύς εξόδου	$P = \frac{T \cdot n}{9,55}$
Ισχύς εισόδου	$P = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_{\text{μν}} \cdot \text{συν}\varphi$
Βαθμός απόδοσης	$\eta = \frac{P}{P_{\text{εισ}}} < 1$