

Εισαγωγή στα ΣΗΕ (κλαδός)

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

Σκοπιμότητα: Προσαρμογή τάσεων για μειωμένες απώλειες μεταφοράς ισχύος (ΒΑ. ≈ 99%)

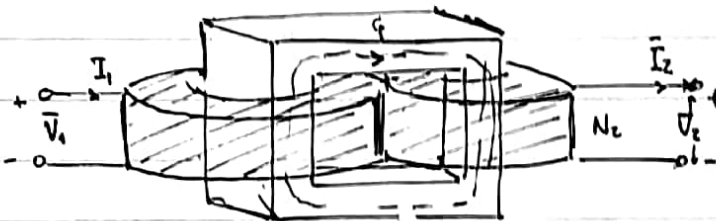
$$V = V_N \pm 5\%$$

$$f = 50 \text{ Hz} \pm 20 \text{ mHz}$$

$$ΥΥΤ: 400 \text{ kV}$$

$$ΥΤ: 150 \text{ kV}$$

Διαμόρφωση
Πυρήνας (σίδηρος)
Τυλίγματα (χαλκός)

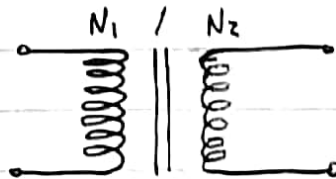


$$V_1 = N_1 \omega \phi$$

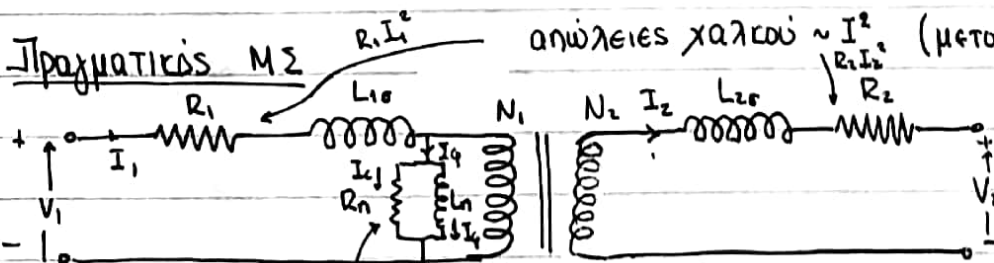
$$V_2 = N_2 \omega \phi$$

Ιδανικός μετασχηματιστής

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}, \text{ BA} = 100\%$$



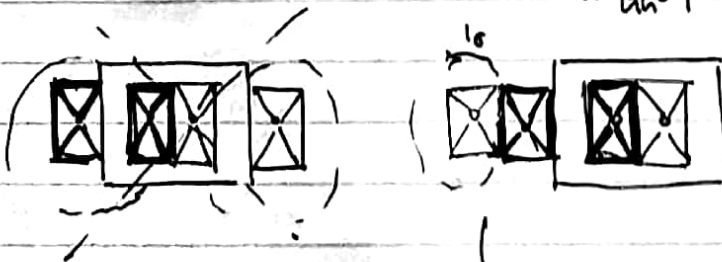
Πραγματικός ΜΣ



απώλειες χαλκού ~ $I^2 R$ (μεταβλητές)

↳ εξαρτώνται από το φορτίο του ΜΣ

απώλειες πυρήνα (υστέρηση δινοαρεύματα)
(σταθερές) ~ V^2



στους μετασχ. ισχύος

μειώνονται οι σκεδάσεις

ΜΣ: διάταξη σταθερής ισχύος, υψηλής απόδοσης

$$R_n \gg \omega L_m \gg \omega (L_{1\sigma}, L_{2\sigma})$$

↳ μαγνήτιση ↳ διέδραση

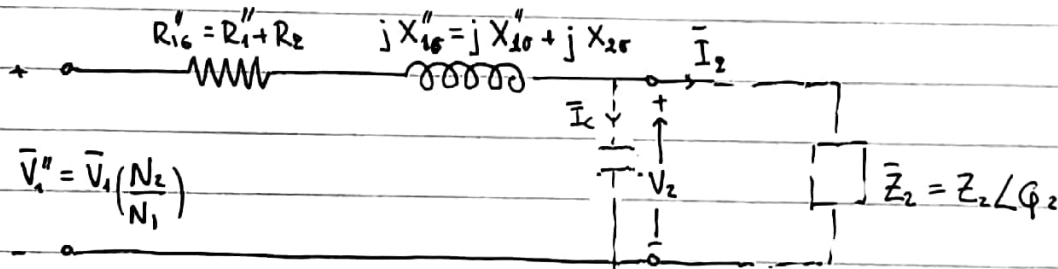
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ: ανάλυση με βάση το ανά φάση απλουστευμένο ισοδύναμο κύκλωμα

Κύρια μετέθε: $\begin{cases} \text{επίδοση} \\ \text{απόδοση} \end{cases}$ πτώση τάσεως $\epsilon_{\pi\tau} \approx \frac{|\bar{V}_1| - |\bar{V}_{2N}|}{|\bar{V}_{2N}|} \times 100\%$

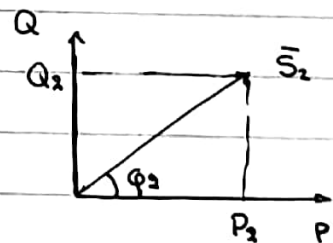
B.A.: $\eta = \frac{P_{ελ}}{P_{ελ} + \sum P_{αη}} = \frac{V_2 I_2 \cos \phi_2}{V_2 I_2 \cos \phi_2 + P_{αη, \text{νυρ}} + P_{αη, \text{καλ}}} = \frac{V_2 I_2 \cos \phi_2}{V_2 I_2 \cos \phi_2 + R_{16}'' I_2^2}$

ΒΑ_{max}: σταθερές απώλειες = μεταβλ. απώλειες σταθερές απώλειες μεταβλ. απώλειες

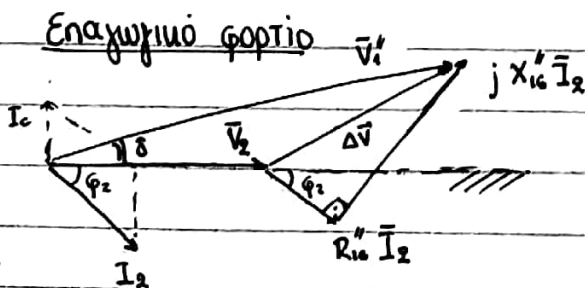
Απλουστευμένο ισοδύναμο κύκλωμα ανηγμένο στο δευτερεύον



Διαχείριση Q $\leftrightarrow V = V_N \pm 5\% V_N$
 -" P $\leftrightarrow f = 50 \text{ Hz} \pm 20 \text{ mHz}$
 $\bar{S} = P + jQ = \bar{V} \bar{I}^*$

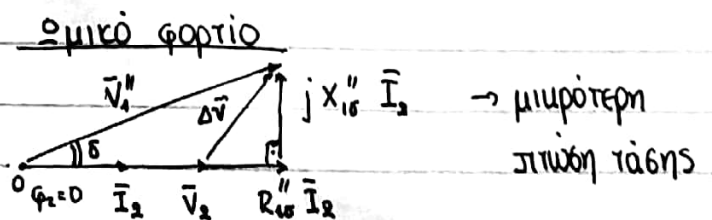


$$R_1'' = R_1 \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2, \quad X_1'' = X_1 \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2$$



$$\bar{V}_1' = \bar{V}_2 + (R_{16}'' + jX_{16}'') \bar{I}_2$$

πτώση τάσης



Χωρητικό φορτίο

