

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΗΕ

Φροντιστήριο 3^ο

Άσκηση 10.1

Άνοιγμα Δ.Ι.
Απόρριψη φορτίου

Υπερτάσεις

Μη συμμετρικά ρεύματα
Προβλήματα ψύξης

Υπερθερμάνσεις

Βραχυκυκλώματα
Αποσυγχρονισμοί

Μετακινήσεις αγωγών

Διάσπαση μόνωσης

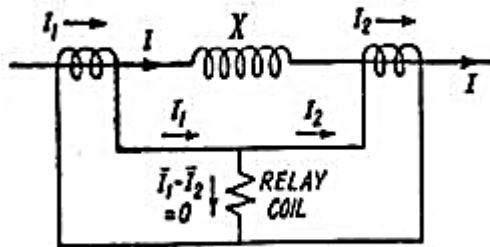
βραχυκυκλώματα μεταξύ
αγωγών ή αγωγού και πυρήνα



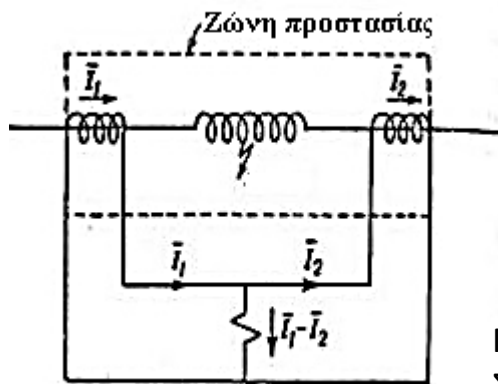
Πολλαπλές διασπάσεις της μόνωσης του στάτη συνέβησαν στα τυλίγματα που ανέπτυσαν την υψηλότερη τάση. Ο ηλεκτρονόμος επιτήρησης αποσύνδεσε επιτυχώς την γεννήτρια και η κατεστραμμένη φάση αποκαταστάθηκε σχετικά εύκολα.

ΑΣΚΗΣΗ 1 (10.1)

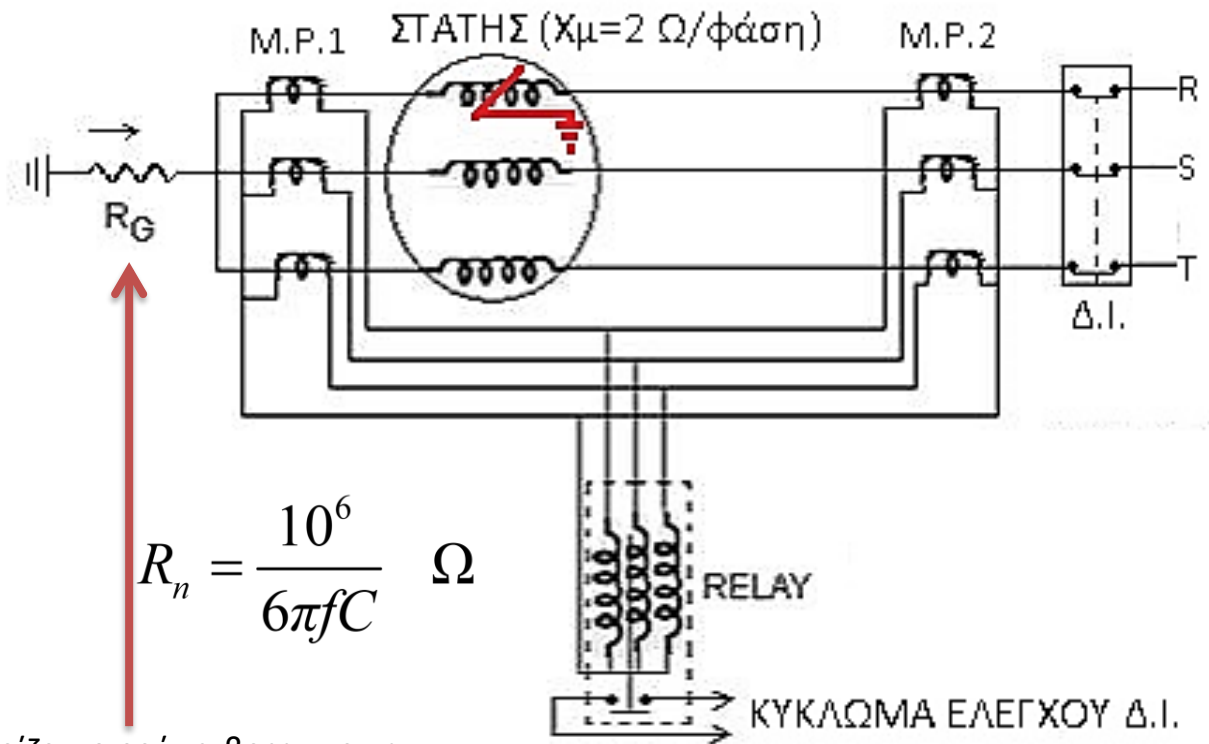
Μία γεννήτρια συνδεδεμένη σε αστέρα 4000 KVA, 6.6 KV έχει μεταβατική επαγωγική αντίσταση 2 Ω/φάση, αμελητέα ωμική αντίσταση και έχει ενιαία προστασία. Ο ουδέτερος γειώνεται με μία αντίσταση 7.5 Ω. Ο ηλεκτρονόμος είναι ρυθμισμένος να λειτουργεί όταν έχουμε ένα ρεύμα ανισορροπίας 1 A στο δευτερεύον του 500/5 A μετασχηματιστή ρεύματος. Πόσο τοις εκατό κάθε περιέλιξης προστατεύεται για ένα βραχυκύκλωμα φάσης με γη;



Κανονική λειτουργία ή σφάλμα εκτός ζώνης



Σφάλμα εντός ζώνης : $I_1 - I_2 \neq 0$.



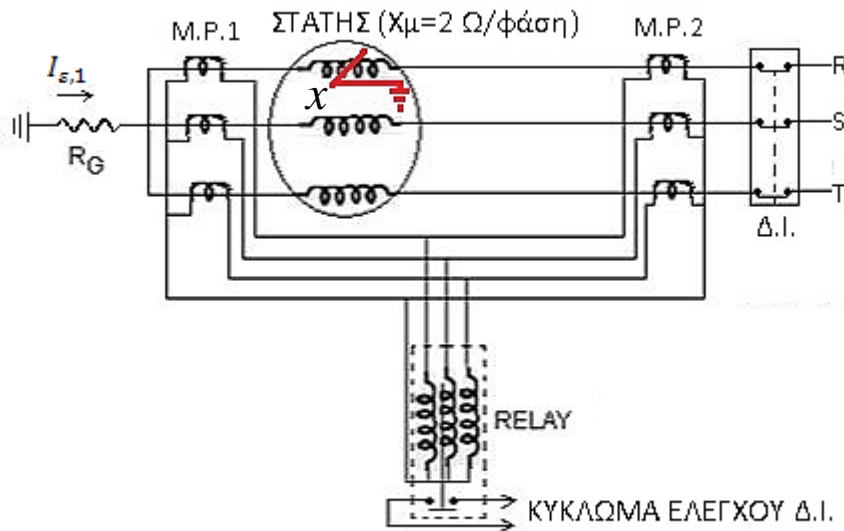
$$R_n = \frac{10^6}{6\pi f C} \Omega$$

Περιορίζει το ρεύμα βραχ. με γη.

Σε σύγχρ. γεννήτριες συνήθως τροφοδοτούνται μέσω Μ/Σ διανομής (προσοχή: $1/N^2$). Όσο μεγαλώνει η τιμή της αυξάνονται οι πιθανότητες νέας διάσπασης μόνωσης λόγω LC ταλάντωσης (χωρητικότητα στάτη με γή, επαγωγές στάτη).

ΑΣΚΗΣΗ 1 (10.1)

Μία γεννήτρια συνδεδεμένη σε αστέρα 4000 KVA, 6.6 KV έχει μεταβατική επαγωγική αντίσταση 2 Ω/φάση, αμελητέα ωμική αντίσταση και έχει ενιαία προστασία. Ο ουδέτερος γειώνεται με μία αντίσταση 7.5 Ω. Ο ηλεκτρονόμος είναι ρυθμισμένος να λειτουργεί όταν έχουμε ένα ρεύμα ανισορροπίας 1 A στο δευτερεύον του 500/5 A μετασχηματιστή ρεύματος. Πόσο τοις εκατό κάθε περιέλιξης προστατεύεται για ένα βραχυκύκλωμα φάσης με γη;



Αν θεωρήσουμε ότι το σφάλμα γίνεται σε απόσταση «x», μετρούμενη από το σημείο γείωσης του ουδέτερου, ως ποσοστό της συνολικής περιέλιξης μίας φάσης του στάτη :

$$x = \frac{V_f}{V_\phi}$$

Η τάση στο σημείο του σφάλματος V_f είναι:

$$V_f = I_{s,1} \cdot |Z_f|$$

$$I_{s,1} = k \cdot I_{s,2} \Rightarrow I_{s,1} = \frac{500}{5} \cdot 1 \text{ A} = 100 \text{ A}$$

$$|Z_f| = |R_G + jxX_\mu| \Rightarrow |Z_f| = |7,5 + jx2| = \sqrt{7,5^2 + 4x^2}$$

$$x = \frac{V_f}{V_\phi} \Rightarrow x = \frac{100 \sqrt{56,25 + 4x^2}}{\frac{6600}{\sqrt{3}}} \Leftrightarrow (38,105 \cdot x)^2 = (\sqrt{56,25 + 4x^2})^2 \Leftrightarrow 1451,99 \cdot x^2 = 4x^2 + 56,25$$

$$1447,99 \cdot x^2 = 56,25 \Rightarrow x = \pm \sqrt{0,03885} \Rightarrow x = 0,197 = 19,7\%$$

Άρα προστατεύεται το 100 – 19,7 = 80,3% των περιελίξεων.