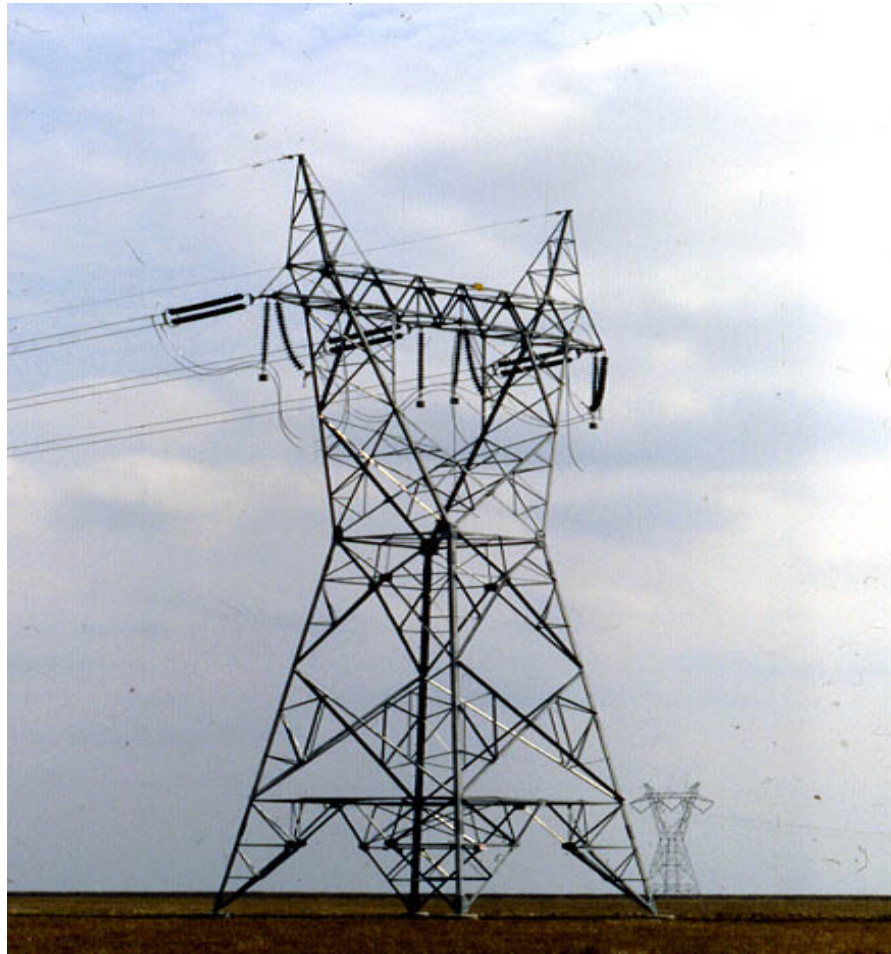


ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Γ. Ν. Κορρές, Αναπλ. Καθ. Ε.Μ.Π.

Βασικές απαιτήσεις του συστήματος μεταφοράς

- ❖ Χρησιμοποιεί ως μέσο παραλαβής της ηλεκτρικής ενέργειας από το σταθμό παραγωγής και απόδοσής της στους καταναλωτές. Περιλαμβάνει επομένως και τους υποσταθμούς και το σύστημα διανομής.
- ❖ Πρέπει να παρέχει σταθερή τάση και οι φασικές τάσεις να βρίσκονται σε ισορροπία.
- ❖ Το κύμα της τάσης πρέπει να έχει ημιτονοειδή μορφή και η συχνότητα να είναι σταθερή.

Αιτίες χρήσης υψηλής τάσης

- Η μεταφερόμενη (ενεργός) ισχύς είναι ανάλογη προς το τετράγωνο της τάσης λειτουργίας.
- Μειωμένες απώλειες λειτουργίας για δεδομένο μέγεθος αγωγού.

Ανάπτυξη δικτύων μεταφοράς Υ.Τ. και Υ.Υ.Τ.

- ❖ Η πρώτη γραμμή μεταφοράς 400 kV λειτουργεί στη Σουηδία το 1952.
- ❖ Υιοθέτηση από τις Ευρωπαϊκές χώρες τάσεως 380 /400 kV.
- ❖ Εισαγωγή στη Ρωσία το 1959 τάσεως 500 kV.
- ❖ Σήμερα βρίσκονται σε λειτουργία τάσεις 765 kV και 1000-2000 kV.

Πλεονεκτήματα διασυνδεδεμένου δικτύου μεταφοράς

- ❖ Δυνατότητα ένταξης μεγαλύτερων και οικονομικότερων μονάδων παραγωγής στο σύστημα και μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας.
- ❖ Μείωση απαιτήσεων εφεδρείας για κάθε μια συνδεδεμένη περιοχή.
- ❖ Οικονομία ισχύος με εποχιακές ανταλλαγές ισχύος μεταξύ περιοχών, που έχουν διαφορετικές ανάγκες κατά τις διάφορες εποχές.
- ❖ Οικονομία ισχύος λόγω διαφορών στη ζήτηση φορτίου μεταξύ περιοχών κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Είδη γραμμών μεταφοράς

- ❖ Εναέρια και Υπόγεια.
- ❖ Οι υπόγεια γραμμές είναι δαπανηρότερες από τις εναέρια, και γι' αυτό χρησιμοποιούνται μόνο μέσα στις πόλεις.
- ❖ Οι υπόγεια γραμμές χρησιμοποιούνται μόνο για μικρές σχετικά αποστάσεις και χαμηλότερες τάσεις.

Συστατικά στοιχεία γραμμών μεταφοράς

- ❖ **Πυλώνες ή πύργοι**, στους οποίους στηρίζονται οι αγωγοί των εναέριων γραμμών.
- ❖ **Μονωτήρες**, μέσω των οποίων αναρτώνται στους πυλώνες οι αγωγοί των γραμμών.
- ❖ **Αγωγοί**, κυρίως από χαλκό και αλουμίνιο.

Χαρακτηριστικά αγωγών γραμμών μεταφοράς

- ❖ Ο χαλκός έχει υψηλή αγωγιμότητα και μεγάλη μηχανική αντοχή.
- ❖ Το αλουμίνιο έχει μικρότερη αγωγιμότητα και αντοχή, αλλά είναι πολύ ελαφρότερο από το χαλκό. Συνδυάζεται με χάλυβα για απόκτηση της απαιτούμενης μηχανικής αντοχής.
- ❖ Ο χαλκός έχει μεγαλύτερο κόστος και δεν είναι εύκολα διαθέσιμος.
- ❖ Γι' αυτούς τους λόγους, το αλουμίνιο χρησιμοποιείται πλέον σχεδόν αποκλειστικά στις γραμμές μεταφοράς.

Αγωγοί αλουμινίου με ενίσχυση χάλυβα

- ❖ Οι αγωγοί των γραμμών δεν είναι συμπαγείς αλλά αποτελούνται από πλήθος συνεστραμμένων κλώνων, για λόγους ευκαμψίας.
- ❖ Ο ευρύτερα χρησιμοποιούμενος "αγωγός αλουμινίου με ενίσχυση χάλυβα" (ACSR), έχει στο κέντρο τους κλώνους από χάλυβα και επάνω από αυτούς τους κλώνους του αλουμινίου.
- ❖ Στις ελληνικές γραμμές μεταφοράς χρησιμοποιούνται οι εξής τρεις διατομές ($1\text{MCM}=5,067 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$):
 - ✓ 336 MCM (γραμμές 66 kV και ελαφρές γραμμές 150 kV)
 - ✓ 636 MCM (βαριές γραμμές 150 kV)
 - ✓ 954 MCM (γραμμές 400 kV)

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά γραμμών μεταφοράς

- ❖ Αυτεπαγωγή **L** (H/m)
- ❖ Εγκάρσια χωρητικότητα **C** (F/m)
- ❖ Ωμική αντίσταση **R** (ohm/m)
- ❖ Εγκάρσια αγωγιμότητα **G** (mho/m)