

## CLASIFICAREA REȚELOR ELECTRICE

### Criterii de clasificare

- după nivelul de tensiune;
- în funcție de destinația și extinderea geografică;
- în funcție de topologie;
- în funcție de situația neutrului față de pământ;
- după tipul curentului

### Clasificarea RE după nivelul de tensiune

- Rețele de joasă tensiune  $U_n \leq 1 \text{ kV}$ 
  - În România este folosită tensiunea de 400/230V
- Rețele de medie tensiune  $1 \leq U_n < 110 \text{ kV}$ 
  - $U_n = 10 \text{ kV}; 20 \text{ kV}$  pentru distribuția urbană (LES/LEC)
  - $U_n = 20 \text{ kV}$  pentru distribuție rurală (LEA)
  - $U_n = 6 \text{ kV}; 10 \text{ kV}$  pentru distribuție industrială (LEC/LES)
- Rețele de înaltă tensiune  $U_n = 110 \text{ kV}$ 
  - Rol de repartiție zonală sau de distribuție în cadrul marilor orașe
- Rețele de foarte înaltă tensiune 220 kV, 400 kV, 750 kV

### Clasificarea RE în funcție de destinație

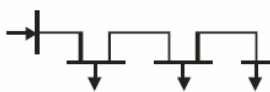
- Rețele electrice de transport (ÎT, FÎT)
- Rețele electrice de repartiție (ÎT)
- Rețele electrice de distribuție (MT/JT)

### Clasificarea RE în funcție de extinderea geografică

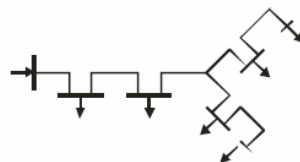
- Rețele naționale
- Rețele zonale
- Rețele locale

### Clasificarea rețelilor electrice în funcție de topologie

- Rețele radiale, arborescente sau deschise



Rețea radială

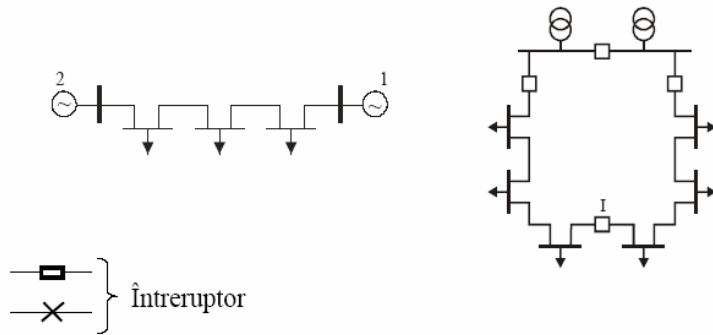


Rețea arborescentă

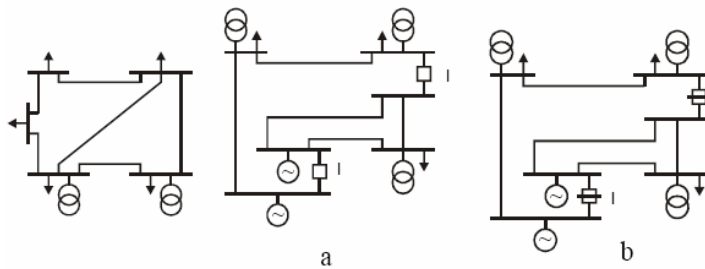
→ Stație de transformare Î / MT

- Posturi de transformare MT / JT

## Structuri de rețele buclate



## Structuri de rețele complex buclate



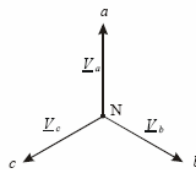
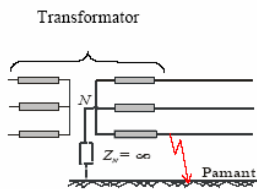
Rețea buclată complex

Modificarea topologiei unei rețele prin debrucarea în stațiile de transformare: a) fără debrucare; b) cu debrucare

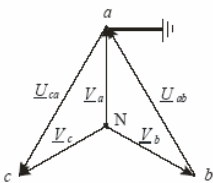
## Clasificarea rețelilor în funcție de situația neutrului față de pământ

- Rețele cu neutrul izolat față de pământ
- Rețele cu neutrul legat direct la pământ
- Rețele cu neutrul tratat:
  - prin impedanță (bobină și / sau rezistor)
  - prin sistem rezonant (bobina Peterson)

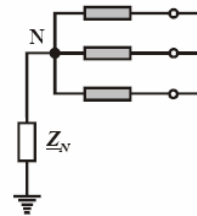
### Rețele electrice cu neutrul izolat față de pământ



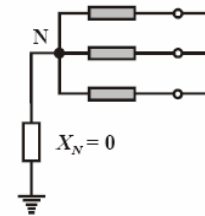
Regim normal  
 $V_N = V_P = 0$



Regim cu defect (faza a)  $V_N = V$   $V_b = V_c = \sqrt{3}V$



Rețele cu neutrul tratat prin impedanță



Rețele cu neutrul legat direct la pământ

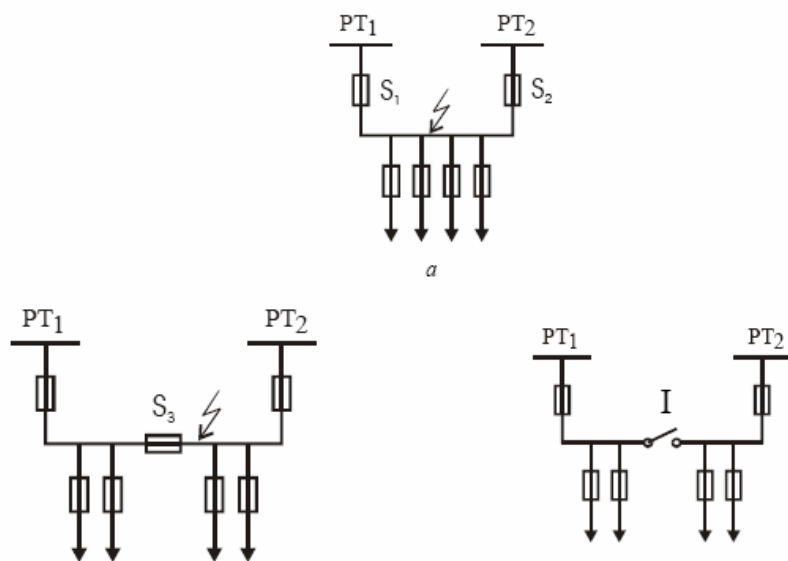
## Scheme de conexiune ale rețelelor electrice

### Obiective

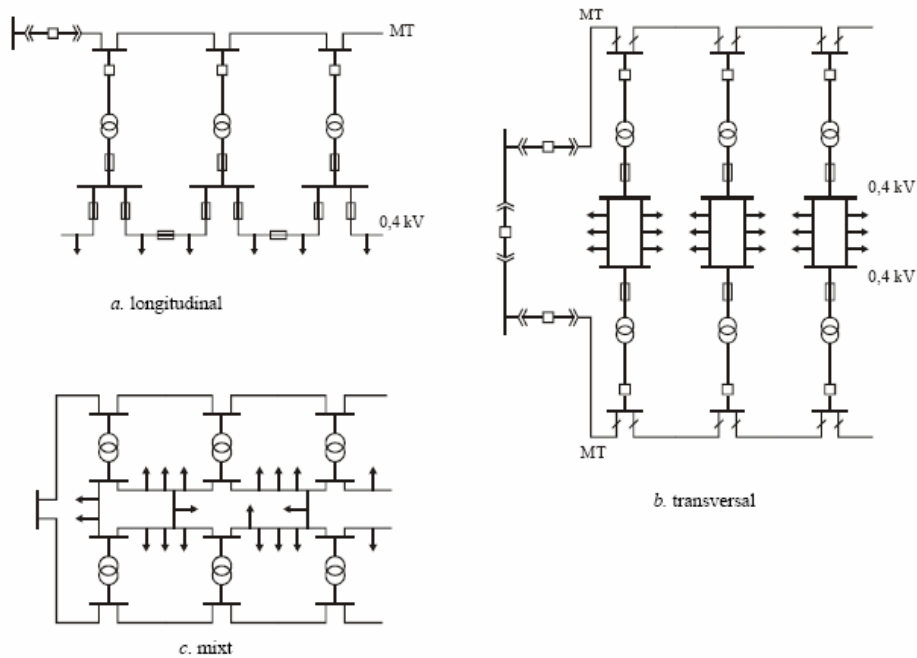
- continuitate în alimentare;
- simplitate și elasticitate în exploatare;
- posibilitate de extindere (autostructurare);
- economicitate (investiții și pierderi minime);
- asigurarea calității energiei electrice furnizate.

### Configurația rețelelor de joasă tensiune

#### Rețele de joasă tensiune simplu buclate



#### Rețele de joasă tensiune buclate



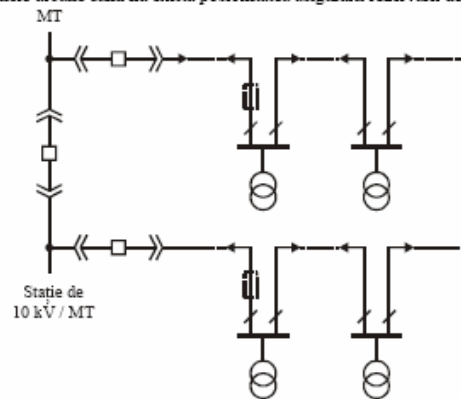
### Configurația rețelelor de medie tensiune

În funcție de modul de racordare de la stația IT/MT:

- Cu distribuție directă când PT sunt racordate la barele de MT ale stației de transformare prin intermediul liniilor de MT (distribuitori).
- Cu rezervarea pe aceeași stație de transformare;
- Cu rezervare pe două stații de transformare diferite.
- Tip grilă
- În dublă derivație
- Rețea de distribuție indirectă prin puncte de alimentare (PA): rețea de fideri+distribuitoare;
- Rețea cu racordare indirectă prin puncte de conexiune: posturile de transformare sunt racordate prin linii de MT la bara punctului de conexiune care la rândul său este alimentat din stațiile IT/MT prin linii de MT.

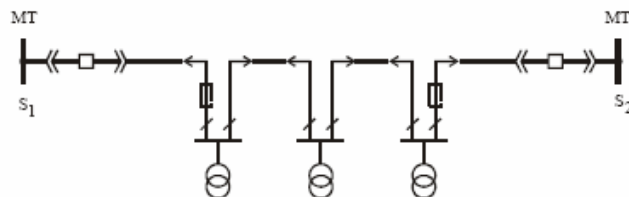
### Distribuție directă prin LES cu rezervă pe aceeași stație

(Rețele de distribuție de M.T. din zonele urbane când nu există posibilitatea asigurării rezervării de pe barele de M.T. din altă stație de transformare)



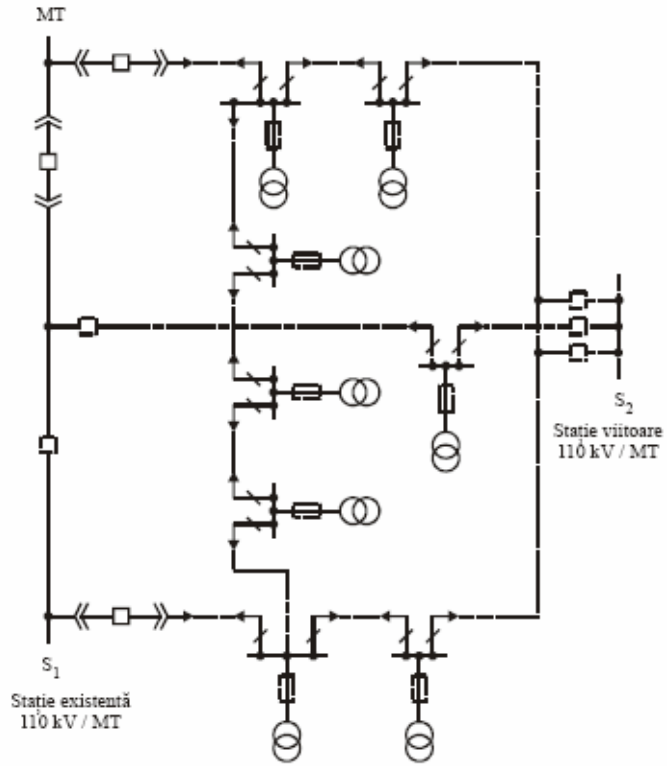
### Distribuție directă prin LES cu rezervă pe stații diferite

(Rețele de distribuție de M.T. din zonele urbane, când există posibilitatea asigurării rezervării de pe barele de M.T. ale altei stații)



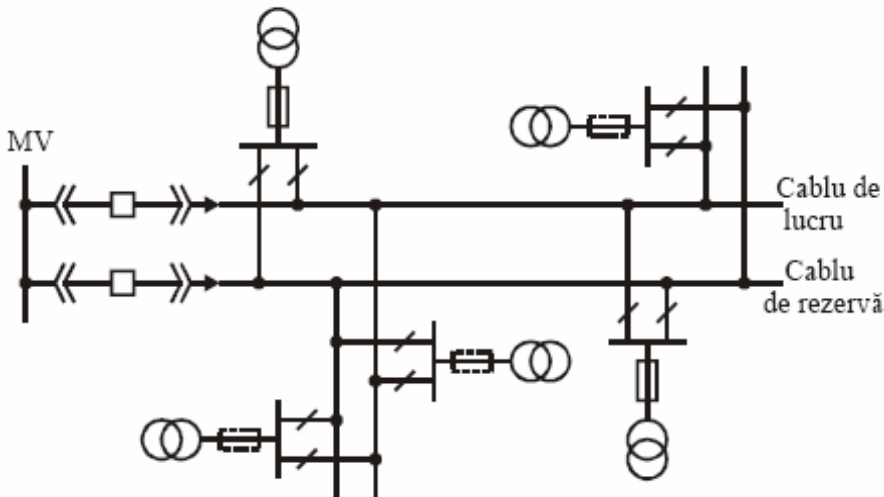
Distribuție directă **tip grilă** cu rezervare pe aceeași stație sau pe stații diferite

(Rețele de distribuție de M.T. din zonele urbane cu densități de sarcină de 5-10 MVA/km<sup>2</sup> sau pentru a reduce volumul de cabluri)

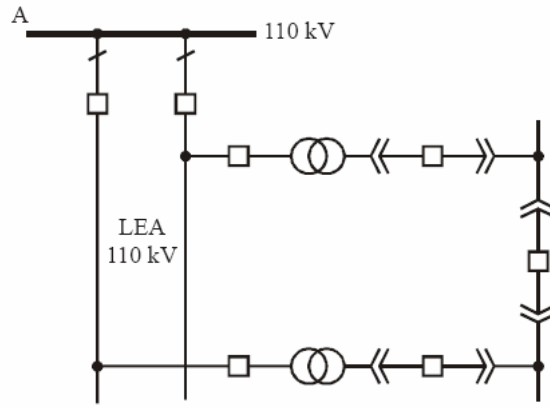


Distribuție directă **tip dublă derivație** prin LES cu rezervare pe aceeași stație sau pe două stații diferite

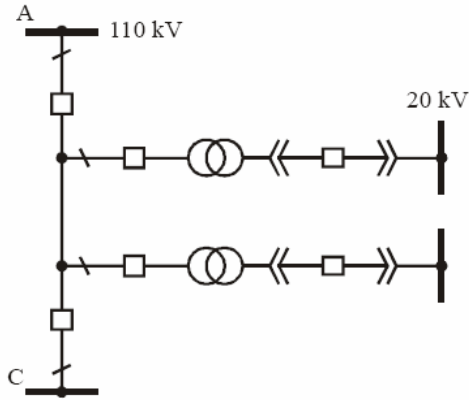
(Rețele de distribuție de M.T. din zonele urbane cu densități de sarcină de peste 10 MVA/km<sup>2</sup>)

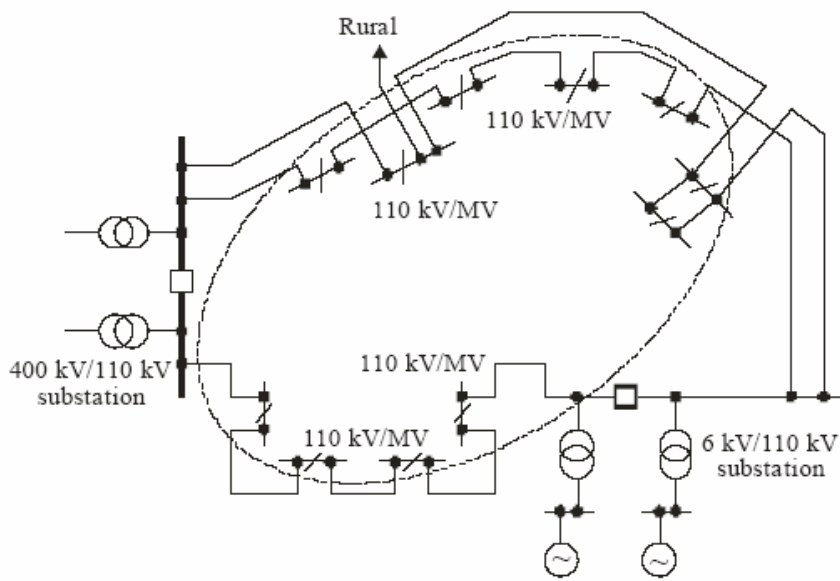


Schema rețelei de alimentare a unei zone cu stații ce dispun de una sau două unități de transformare, alimentate de la aceeași linie de 110kV

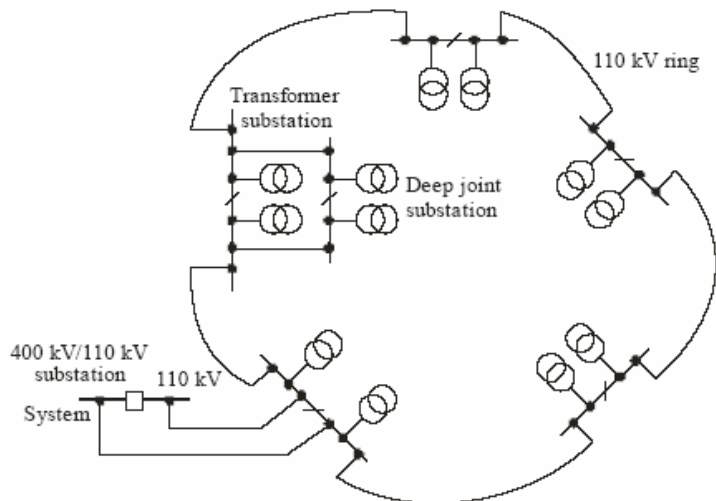


Schema rețelei de alimentare a unei zone rurale printr-o linie de 110kV ce dispune de stații cu două unități

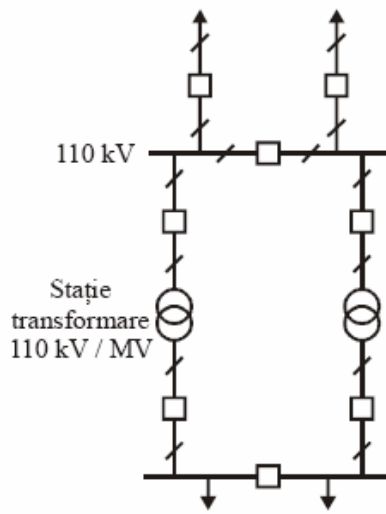




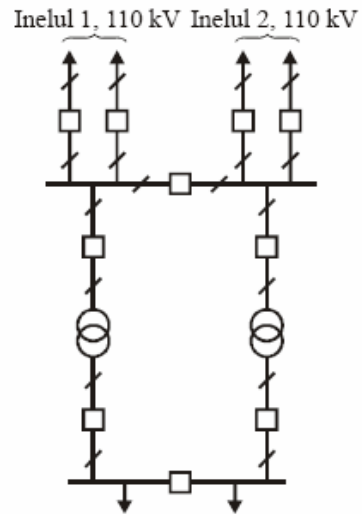
Schema unei rețele de repartiție de 110kV pentru alimentarea unei localității urbane



Schemă de repartiție urbană pentru o localitate cu peste 150.000 locuitori



a)



b)

Schemele stațiilor de transformare ce alimentează orașele mari:

a) cu 2 transformatoare; b) alimentate de la două inele de 110kV