

Analiza supratensiunilor temporare datorate efectului capacitiv

1. Analiza influenței configurației schemei asupra nivelului supratensiunilor

Se rulează programul pentru toate schemele tipice, pentru o aceeași putere a sursei, aceiași parametri ai autotransformatoarelor și reactoarelor și pentru aceeași lungime cumulată a liniilor. Parametrii elementelor schemei sunt dați în tabelul 5, iar parametrii electrici ai liniilor sunt cei dați în tabelul 1.

Rezultatele se vor trece într-un tabel de forma tabelului 5 și se va efectua o analiză comparativă a rezultatelor obținute.

Tabelul 5.

| Parametrii elementelor schemei | Schema | | Factorii de supratensiune | | | | |
|---|-----------|----|---------------------------|--------------|---------|------------|------------|
| | a) | b) | U_{21}/U_1 | U_{22}/U_1 | U_1/E | U_{21}/E | U_{22}/E |
| $S_{sc} = 3000$ MVA $S_n = 400/400/162$ MVA $S_{nr} = 90$ MVA $l = 400$ km – pentru schemele 1- 4 $l_1 = 280$ km $l_2 = 120$ km LEA 400 kV, pe stâlp de tip PAS 400 (tabelul 1) | 1 | 1 | | * | | | * |
| | 2 | 2 | | * | | | * |
| | 3 | 3 | | * | | | * |
| | 4 | 4 | | * | | | * |
| | 5 | 5 | | | | | |
| | 6 | 6 | | | | | |
| | 7 | - | | | | | |
| | 8 | - | | | | | |
| | 9 | 7 | | | | | |
| | 10 | 8 | | | | | |

Notă: Schema a) corespunde numărului de ordine din aplicația software;
 Schema b) corespunde numărului de ordine din tabelul 2.

2. Analiză asupra nivelului supratensiunii de-a lungul liniilor

Numai pentru acele scheme în care există conectate reactoare de compensare transversală la sfârșitul liniilor, se preiau rezultate referitoare la variația tensiunii de-a lungul liniilor. Rezultatele se trec într-un tabel de forma tabelului 6, se specifică factorul maxim de supratensiune și zona de linie unde se înregistrează acesta.

Tabelul 6.

| Parametrii elementelor schemei | Schema | | Factorii de supratensiune de-a lungul liniei | | | | |
|--|-----------|----|--|-----------|-----------|------------|---------|
| | a) | b) | $x = 0$ | $x = l/4$ | $x = l/2$ | $x = 3l/4$ | $x = l$ |
| Parametrii schemei sunt aceiași ca și cei din tabelul 5. | 2 | 2 | | | | | |
| | 4 | 4 | | | | | |
| | 6 | 6 | | | | | |
| | 10 | 8 | | | | | |

Notă: Schema a) corespunde numărului de ordine din aplicația software;
 Schema b) corespunde numărului de ordine din tabelul 2.

Observație:

Tabelele 5 și 6 pot fi completate la aceeași rulare a programului.

3. Analiza influenței puterii sursei asupra nivelului supratensiunilor

Pentru schemele 1 și 2 se determină dependența dintre factorii de supratensiune și puterea sursei, pentru următoarele cazuri particulare:

a) - sursă de putere infinită - caz în care se dă o putere de scurtcircuit de ordinul a 100000 MVA, în aval de transformator. Programul nu va mai cere caracteristicile auto-transformatorului.

b) - sursă de putere finită - caz în care se dă puterea reală de scurtcircuit pe barele stației, în amonte de transformator, iar puterea acestuia este de

$$S_n = 400 / 400 / 162 \text{ MVA.}$$

c) - sursă de putere finită - caz în care se dă puterea reală de scurtcircuit pe barele stației, în amonte de transformator, iar puterea acestuia este de

$$S_n = 300 / 300 / 150 \text{ MVA.}$$

Rezultatele vor fi trecute într-un tabel de forma tabelului 7.

Tabelul 7.

| Parametrii elementelor schemei | Schema | | Factorii de supratensiune | | | | | |
|---|----------|-----|---------------------------|--------------|---------|------------|------------|---|
| | *) | **) | U_{21}/U_1 | U_{22}/U_1 | U_1/E | U_{21}/E | U_{22}/E | |
| $S_{sc} = 3000 \text{ MVA}$ $S_n = 400/400/162 \text{ MVA}$ $S_{nR} = 90 \text{ MVAr}$ $l = 400 \text{ km}$ LEA 400 kV, pe stâlp de tip PAS 400 (tabelul 1) | 1 | a | | * | | | * | |
| | | b | | * | | | * | |
| | | c | | * | | | * | |
| | 2 | a | | | * | | | * |
| | | b | | | * | | | * |
| | | c | | | * | | | * |
| Notă: Schema *) corespunde numărului de ordine din aplicația software; Schema **) corespunde unei anumite puteri a sursei, în conformitate cu cazurile enumerate anterior. | | | | | | | | |

Observație.

Rezultatele de la punctul 3.b sunt deja trecute în tabelul 5.

4. Analiza influenței lungimii liniilor asupra nivelului supratensiunilor

Pentru o aceeași putere a sursei, se preiau câteva rezultate referitoare la dependența factorilor de supratensiune de lungimea liniilor din schemă. Pentru schema de tip 6 se vor considera cele două linii conectate la bare de aceeași lungime, iar suma lungimilor celor două linii egală cu lungimea impusă în tabelul 8. Se completează un tabel de forma tabelului 8 și se fac observații asupra dependenței dintre valorile factorilor de supratensiune și lungimea cumulată a liniilor.

Tabelul 8.

| Parametrii elementelor schemei | Schema | | Factorii de supratensiune U_2/E , pentru $l = \dots \text{ km}$ | | | | |
|---|----------|----|---|-----|-----|------|------|
| | a) | b) | 250 | 500 | 750 | 1000 | 1250 |
| $S_{sc} = 3000 \text{ MVA}$ $S_n = 400/400/162 \text{ MVA}$ $S_{nR} = 90 \text{ MVAr}$ LEA 400 kV, stâlp PAS 400 | 1 | 1 | | | | | |
| | 2 | 2 | | | | | |
| | 4 | 4 | | | | | |
| | 6 | 6 | | | | | |
| Notă: Schema a) corespunde numărului de ordine din aplicația software; Schema b) corespunde numărului de ordine din tabelul 2. | | | | | | | |

5. Analiza influenței gradului de compensare transversală

Numai pentru schemele de tip 2 și 6, se modifică valoarea puterii reactorului de compensare transversală instalat la sfârșitul liniilor. Datele de intrare sunt date în tabelul 9, iar rezultatele rulării programului se vor trece într-un tabel similar acestuia. Parametrii electrici ai liniilor sunt dați în tabelul 1.

Se vor face observații asupra dependenței factorilor de supratensiune de gradul de compensare al rețelei.

Tabelul 9.

| Parametrii elementelor schemei | Sche ma | S_{nR} MVA _r | Factorii de supratensiune | | | | |
|---|----------|------------------------------|---------------------------|--------------|---------|------------|------------|
| | | | U_{21}/U_1 | U_{22}/U_1 | U_1/E | U_{21}/E | U_{22}/E |
| $S_{sc} = 3000$ MVA $S_n = 400/400/162$ MVA $l = 400$ km—pentru schema 2 $l_1 = 280$ km $l_2 = 120$ km LEA 400 kV, pe stâlp de tip PAS 400 (tabelul 1) | 2 | 70 | | * | | | * |
| | | 100 | | * | | | * |
| | | 130 | | * | | | * |
| | 6 | 70 | | | | | |
| | | 100 | | | | | |
| | | 130 | | | | | |

Notă: Numărul de ordine al schemei corespunde numărului de ordine din aplicația software.