

## Temă

Să se verifice protecția izolației echipamentelor stației de transformare 110/20 kV, a cărei schemă monofilară este dată în fig.12, împotriva undelor de supratensiune de trăsnet ce se propagă pe liniile de 110 kV.

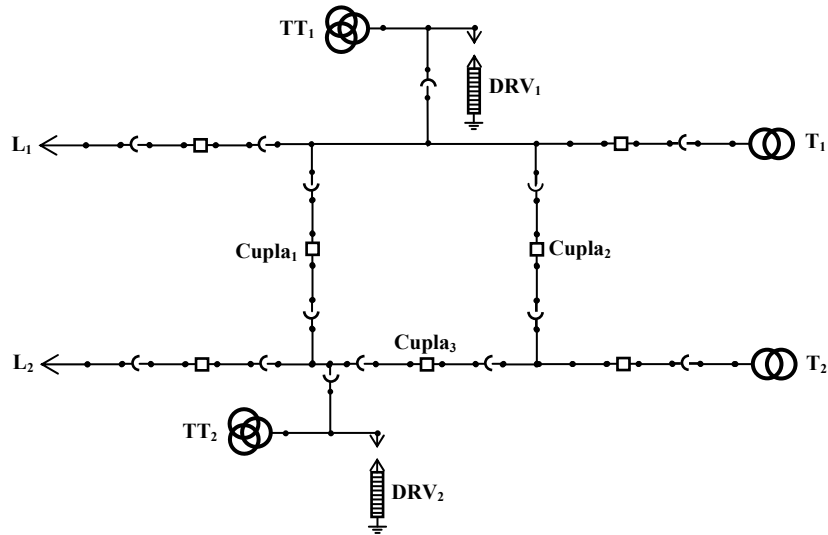


Fig. 12. Schema monofilară a circuitelor primare de 110 kV ale unei stații de transformare

În structura schemei există următoarele componente:

- două celule de linie de 110 kV –  $L_1$  și  $L_2$ ;
- două celule de transformator 110/20 kV –  $T_1$  și  $T_2$ ;
- două celule de măsură,  $TT_1$  și  $TT_2$ , în care se află instalate descărcătoarele cu rezistență variabilă –  $DRVL_1$  și  $DRV_2$ ;
- trei celule de cuplă;
- tronsoane de bare colectoare și legături flexibile care realizează conexiunile dintre echipamentele celulelor enumerate anterior.

Analiza va fi efectuată utilizând programul PAS versiunea 2, realizat de ISPE București, pentru următoarele date de intrare:

- ✓ Parametrii undei de impuls
  - unda se propagă pe linia  $L_1$ ;
  - unda este de formă standard, ITT 1,2/50  $\mu$ s;
  - amplitudinea undei de impuls de tensiune este de 698 kV.
- ✓ Descărcătoarele sunt de tip VA-102/10.3 – sunt alese din baza de date a programului;
- ✓ Lungimile și înălțimile de suspendare ale tronsoanelor de bară, precum și lungimile legăturilor flexibile sunt date în fișierul sursă **labtti.st**;
- ✓ Rezistența prizei de pământ a stației este de 0,1  $\Omega$ .

Analiza va fi efectuată pentru diferite scheme operative, astfel:

1. linia  $L_1$  alimentează ambele transformatoare, întrerupătoarele din celulele **cupla<sub>1</sub>** și linie  $L_2$  ca și separatoarele aferente fiind deschise;

2. linia  $L_1$  alimentează ambele transformatoare, întrerupătoarele din celulele **cupla<sub>1</sub>**, **cupla<sub>3</sub>** și linie  $L_2$  ca și separatoarele aferente fiind deschise;
3. linia  $L_1$  alimentează transformatorul  $T_2$ , întrerupătoarele din celulele **cupla<sub>1</sub>** și linie  $L_2$  ca și separatoarele aferente fiind deschise;
4. linia  $L_1$  alimentează transformatorul  $T_2$ , întrerupătoarele din celulele **cupla<sub>1</sub>** și **cupla<sub>3</sub>** ca și separatoarele aferente fiind deschise;
5. linia  $L_1$  alimentează transformatorul  $T_2$ , întrerupătoarele din celulele **cupla<sub>2</sub>** și linie  $L_2$  ca și separatoarele aferente fiind deschise;
6. ambele linii sunt conectate, transformatorul  $T_1$  este scos din funcțiune, întrerupătorul din celula **cupla<sub>1</sub>** este deschis ca și separatoarele aferente;
7. ambele linii sunt conectate, transformatorul  $T_1$  este scos din funcțiune, întrerupătorul din celula **cupla<sub>2</sub>** este deschis ca și separatoarele aferente;
8. ambele linii sunt conectate, transformatorul  $T_1$  este scos din funcțiune, întrerupătorul din celula **cupla<sub>2</sub>** este deschis ca și separatorul aferent **DRV<sub>2</sub>**.

Rezultatele obținute se trec într-un tabel de tipul tabelului 3.

**Tabelul 3.** Nivelul maxim al tensiunii pe principalele echipamente ale stației de transformare

Schema	Tensiuni și marje de siguranță în nodurile:									
	DRV <sub>1</sub>	DRV <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>		T <sub>2</sub>		TT <sub>1</sub>		TT <sub>2</sub>	
	Tensiune [kV]	Tensiune [kV]	Tensiune [kV]	Marja [%]	Tensiune [kV]	Marja [%]	Tensiune [kV]	Marja [%]	Tensiune [kV]	Marja [%]
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

În cea de a doua etapă a analizei, se va urmări dependența nivelului solicitării izolației de durata de front a undei de supratensiune ce se propagă pe linia  $L_1$ . Analiza va fi efectuată numai pentru schema operativă 4, rezultatele fiind trecute în tabelul următor.

**Tabelul 4.** Nivelul maxim al tensiunii pe echipamentele stației de transformare, în schema operativă 4

Timpul de front [μs]	Tensiuni și marje de siguranță în nodurile:						
	DRV <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>			TT <sub>1</sub>		Întrerupător celula T <sub>1</sub>
	Tensiune [kV]	Tensiune [kV]	Marja [%]	Tensiune [kV]	Marja [%]	Tensiune [kV]	Marja [%]
0,8							
1,0							
1,2							
2,0							
4,0							
6,0							