

**Programul BFR99 – Calculul numărului de conturnări inverse**

Program BFR99 Screen 1 of 3

- 
1. Units: : Metric  
 2. Ground Flash Density, Flashes/km\*\*2/year NG: 5.991  
 3. Thunderstorm Days/Year TD: 55.00  
 4. Nominal System Voltage, kV USYS: 115.00  
 5. Power System Voltage Factor KPF: .700

Options:

6. Include all values of PF Voltage? --> No  
 7. Number of Steps of PF Voltage NPF: 1  
 8. Use CIGRE Simplified Method ? -----> No  
 9. Include Effects of Corona ? -----> No  
 10. Insulation Strength Model MODEL: LPM Equation  
 11. Change Time-Lag Curve for LPM-Detail Model  
 Present Values: 2us = 1.67 3us = 1.38

-----

24. Read Input File: Filename = No File Declared

-----

21. Continue 33. Exit Program  
 44. Expanded Output:--> No 88. Program Capabilities

ENTER:

Programul BFR99 Ecranul 1 din 3

1. Unități de măsură: sistemul metric

2. Densitatea trăsnetelor la sol, trăsnete/km<sup>2</sup>. an NG: xx.xx  
 3. Zile de furtună într-un an TD: xx  
 4. Tensiunea nominală a sistemului, kV VSYS: xxx  
 5. Factorul tensiunii de serviciu KPF: x.xxx

Opțiuni:

6. Se consideră toate valorile tensiunii de serviciu ? : Nu  
 7. Numărul de pași pentru tensiunea de serviciu NPP: x  
 8. Se folosește metoda simplificată CIGRE ? : Nu  
 9. Se consideră efectele descărcării Corona ? : Nu  
 10. Modelul rigidității izolației MODEL: Ecuația LPM  
 11. Schimbarea curbei tensiune-timp cu modelul LPM  
 Valorile actuale 2μs = 1.67, 3μs = 1.38  
 24. Citirea fișierului cu date inițiale: Numele fișierului: lipsește  
 21. Ecranul următor 33. Ieșire din program  
 44. Rezultate extinse ? →Nu 88. Posibilitățile programului

E  
C  
R  
A  
N  
U  
L  
1

		Programul BFR99 Ecranul 2 din 3	
		Program BFR99 Screen 2 of 3 -----	
E C R A N U L	1. Shield Wire Surge Impedance, ohms	ZG: 339.00	1. Impedanța caracteristică a conductorului de protecție, ohmi ZG
	2. Tower Surge Impedance, ohms	ZT: 170.00	2. Impedanța caracteristică a stâlpului, ohmi ZT
	3. Coupling Factor	C: .331	3. Coeficientul de cuplaj C
	4. Tower Height, meters	HT: 57.000	4. Înălțimea stâlpului, metri HT
	5. Phase Conductor Height, meters	HCO: 47.000	5. Înălțimea conductorului de fază, metri HC
	6. Shield Wire Horizontal Separation, meters	SG: 12.50	6. distanța orizontală dintre conductoarele de protecție, metri SG
	7. Span Length, meters	SL: 750.00	7. Distanța dintre stâlpi, metri SL
	8. Lightning Impulse CFO (Pos. Polarity), kV	CFOS: 1067.00	8.U50 pentru impuls de tensiune <polaritatea +>, kV CFOS
	9. Altitude, meters	ALT: .00	9. Altitudinea, metri ALT
2			21. Continuare 33. Ieșire din program
			22. Revenire la ecranul anterior
			ENTER:

E C R A N U L  3	Program BFR99      Screen 3 of 3      Input for Grounding							Programul BFR99      Ecranul 3 din 3		Date inițiale pentru priza de pământ			
				Concentrated Grounds		Counterpoise				Prize concentrate		Electrozi orizontali	
	Line Sec. No.	Percent of Line	Soil Resistivity ohm-meters	Rods, Tower ohms	No.	Resistance of each	Length of each	Sect. linie Nr.	Procent din linie	Rezistivitatea solului ohm-metri	Tije, stâlp ohmi	Rezistența Nr. fiecăruia	Lungimea fiecăruia
	1	.00	.00	.00	0	.00	.00						
	2	.00	.00	.00	0	.00	.00						
	3	.00	.00	.00	0	.00	.00						
	4	.00	.00	.00	0	.00	.00						
	5	.00	.00	.00	0	.00	.00						
	6	.00	.00	.00	0	.00	.00						
	7	.00	.00	.00	0	.00	.00						
8	.00	.00	.00	0	.00	.00							
9	.00	.00	.00	0	.00	.00							
10	.00	.00	.00	0	.00	.00							
20. Output Filename : No File Declared									20. Numele fișierului pentru rezultate: Nu a fost declarat				
24. Write Input Filename      Filename = No File Declared									24. Scrie numele fișierului cu date inițiale Nu a fost declarat				
21. Perform Calculations      22. Return to Previous Screen      33. Exit Program									21. Efectuarea calculelor      22. Revenire la ecranul anterior				
ENTER:									33. Ieșire din program				
1									ENTER:				
									1				

Pentru introducerea datelor referitoare la prizele de pământ, se tastează numărul secțiunii din linie și apare ecranul următor. Dacă nu se împarte linia în mai multe secțiuni, la poziția 1 se va introduce 100.

E C R A N U L 4	Previous Values for Line Section No. 1 -----	Valori anterioare pentru secțiunea de linie nr. 1
	1. Percent of Line : 6.00	1. Procentul din lungimea liniei
	2. Soil Resistivity, ohm-meters : 6000.00	2. Rezistivitatea solului, ohm-metri
	3. Tower Footing & Grd Rod Resistance : 300.00	3. Rezistența fundației stâlpului & tijelor
	4. Number of Counterpoise : 4	4. Numărul de electrozi orizontali
	5. Resistance of each Counterpoise : 200.00	5. Rezistența unui electrod orizontal
	6. Length of each Counterpoise, meters: 200.00	6. Lungimea fiecărui electrod orizontal
	-----	7. Toate valorile pentru această secțiune devin egale cu zero
	7. Set all values for THIS section to zero	8. Toate valorile pentru toate secțiunile devin egale cu zero
	8. Set all values for ALL sections to zero	-----
Calculate Resistance of: 44. Ground Rods 55. Counterpoise	Calculați rezistențele pentru : 44 Electrozi vert. 55. Electrozi oriz.	
-----	21. Revenire la menu-ul principal al prizelor de pământ	
21. Return to Main Grounding Menu	ENTER:	
ENTER:	8	

Dacă nu este cunoscută, rezistența prizei de pământ poate fi calculată cu ajutorul programului BFR99. Se calculează separat rezistența electrozilor verticali (se tastează 44), respectiv orizontali (se tastează 55), după care se introduc datele constructive conform ecranelor următoare. Valorile calculate se introduc automat în tabelul din ecranul 3, tastând Y.

De exemplu, pentru cazul electrozilor tijă verticală:

<p style="text-align: center;"><b>Calculation of Ground Rod Resistance</b></p> <hr/> <p><b>Select Option:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 to 3 Rods arranged as desired and for different rod lengths.</li> <li>2. Rods in a Circle, up to 40 All the same length.</li> </ol> <hr/> <p>33. Exit Program      88. Program Capabilities</p> <p><b>ENTER:</b> -</p>	<p style="text-align: center;">Calculul rezistenței electrozilor verticali</p> <p>Alegeți varianta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De la 1 la 3 tije dispuse după dorință și având lungimi diferite.</li> <li>2. Până la 40 tije dispuse echidistant pe o circumferință, având aceeași lungime</li> </ol> <hr/> <p>33. Ieșire din program      88. Posibilitățile programului</p> <p><b>ENTER:</b> -</p>																														
<p>Pentru varianta 2:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><b>Ground Rods in a Circle</b></p> <hr/> <p style="text-align: center;">Units:    Metric</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">2. Number of ground rods</td> <td style="width: 20%;">NRD: 2</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>3. Diameter of Circle, meters</td> <td>DCIR: 20.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Length of each rod, driven depth, meters</td> <td>LRD1: 20.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Rod diameter, millimeters</td> <td>DIA: .375</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Soil resistivity, ohm-meters</td> <td>RHO: 6000.00</td> <td></td> </tr> </table> <hr/> <p>21. Perform Calculations      33. Exit Program 22. Return to Previous Screen</p> <p><b>ENTER:</b> -</p> </div>	2. Number of ground rods	NRD: 2		3. Diameter of Circle, meters	DCIR: 20.00		4. Length of each rod, driven depth, meters	LRD1: 20.00		5. Rod diameter, millimeters	DIA: .375		6. Soil resistivity, ohm-meters	RHO: 6000.00		<p style="text-align: center;">Tije verticale dispuse în cerc</p> <p style="text-align: center;">Unități: metric</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">2. Numărul de tije verticale</td> <td style="width: 20%;">NRD: 2</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>3. Diametrul cercului, metri</td> <td>DCIR: 20.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Lungimea fiecărei tije verticale, metri</td> <td>LRD1: 20.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Diametrul tijelor, cm</td> <td>DIA: 0.375</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Rezistivitatea solului, ohm-metri</td> <td>RHO: 6000.0</td> <td></td> </tr> </table> <hr/> <p>21. Efectuarea calculelor      33. Ieșire din program 22. Revenire la ecranul precedent</p>	2. Numărul de tije verticale	NRD: 2		3. Diametrul cercului, metri	DCIR: 20.00		4. Lungimea fiecărei tije verticale, metri	LRD1: 20.00		5. Diametrul tijelor, cm	DIA: 0.375		6. Rezistivitatea solului, ohm-metri	RHO: 6000.0	
2. Number of ground rods	NRD: 2																														
3. Diameter of Circle, meters	DCIR: 20.00																														
4. Length of each rod, driven depth, meters	LRD1: 20.00																														
5. Rod diameter, millimeters	DIA: .375																														
6. Soil resistivity, ohm-meters	RHO: 6000.00																														
2. Numărul de tije verticale	NRD: 2																														
3. Diametrul cercului, metri	DCIR: 20.00																														
4. Lungimea fiecărei tije verticale, metri	LRD1: 20.00																														
5. Diametrul tijelor, cm	DIA: 0.375																														
6. Rezistivitatea solului, ohm-metri	RHO: 6000.0																														

După tastare 21, urmează

Rods in a Circle -----	Tije dispuse circular -----
Number of Ground Rods                      NRD: 2	Numărul tijelor verticale:                      NRD: 2
Self Resistance of a Single Rod:                      RORD1: 571.23	Rezistența proprie a unei tije:                      RORD1: 571.23
If Mutual Effects are neglected: Total Resistance:                      RORDN: 285.61	Dacă se neglijează influența reciprocă: Rezistența totală:                      RORDN: 285.61
If Mutual Effects are included: Total Resistance: - Approximate                      RORDA: 309.49 - "Exact"                      RORD: 305.32	Dacă se consideră influența reciprocă: Rezistența totală : - Aproximativ:                      RORDA: 309.49 - Exact                      RORD: 305.32
Ratio of Resistance with Mutual Effects to Resistance without Mutual Effects: = RORD/RORDN                      RATIO: 1.069	Raportul dintre rezistența cu considerarea influenței reciproce și rezistența fără influența reciprocă: = RORD/RORDN                      Raport: 1.069
----- Shall the values calculated be returned to the grounding menu ?                      Y = Yes                      N = No	----- Valorile calculate se introduc în meniul prozei de pământ ? Y = Yes                      N = No ENTER Y or N: Y
ENTER Y OR N :	

După finalizarea calculelor privind priza de pământ, rămâne deschis ecranul 3 și se tastează 21 – efectuarea calculelor

E C R A N U L 5	WARNING !!!!	ATENȚIE !!!!
	Output File Not Specified	Nu a fost declarat fișier pentru rezultate
	Select Option:	Alegeți varianta:
	1.Perform Calculations without Output File	1.Efectuarea calculelor fără fișier de rezultate
	2.Return to Menu to Open Output file	2.Revenire la Menu pentru a deschide fișierul de rezultate
	ENTER:	ENTER:

Următorul ecran apare numai dacă există eroarea menționată în datele introduse pentru structura prizei de pământ

<b>E C R A N U L 6</b>	<b>WARNING !!!!</b>	<b>ATENȚIE !!!!</b>
	For Section No.1	Pentru secțiunea Nr.1
	The input counterpoise length is longer than the effective length of the counterpoise	Lungimea introdusă pentru electrod este mai mare decât lungimea eficace
	Input Length: 200.00 m Effective Length: 67.251 m	Lungimea introdusă: 200.00 m Lungimea eficace: 67.251 m
	PRESS RETURN TO CONTINUE	Tastați ENTER pentru a continua

Dacă nu este cazul, apar rezultatele privind numărul specific de descărcări, BFR = NCDI

<b>E C R A N U L 7</b>	Summary of Backflash Rate Calculations - Prg BFR99				Rezumatul calculului conturnărilor inverse – Program BFR 99					
	Section No.	BFR, if Section = Entire Line		BFR, for Section		Sectiunea Nr.	NCDI dacă sect. = Întreaga linie		NCDI pentru secțiune	
		100 km-yr	100 mile-yr	100 km-yr	100 mile-yr		100 km-an	100 mile-an	100 km-an	100 mile-an
	1	.33131E+02	.53319E+02	.19879E+01	.31992E+01	1.	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	2	.45296E+02	.72898E+02	.36237E+01	.58318E+01	2.	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
3	.37061E+02	.59644E+02	.37802E+01	.60837E+01	.	.	.	.	.	
4	.20555E+02	.33000E+02	.23638E+01	.38042E+01	10.	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
5	.14266E+02	.22959E+02	.21399E+01	.34439E+01						
6	.81841E+01	.13171E+02	.13095E+01	.21074E+01						
7	.32513E+01	.52325E+01	.48769E+00	.78487E+00						
8	.13549E+00	.21805E+00	.84002E-02	.13519E-01						
9	.55193E+00	.88825E+00	.38635E-01	.62178E-01						
10	.12142E+00	.19540E+00	.61923E-02	.99656E-02						
	[ PRESS RETURN TO CONTINUE ]				Tastați ENTER pentru a continua					

E  
C  
R  
A  
N  
U  
L  
8

Total Backflash Rate for the Line -- Program BFR99

**BFR, Backflash Rate:**

Flashovers per 100 km-years = .15746E+02  
Flashovers per 100 mile-years = .25341E+02

**NL, Number of Flashes to Line:**

Flashes per 100 km-years = 197.25  
Flashes per 100 mile-years = 317.44

Insulation Strength Model ---> LPM Equation  
Use CIGRE Simplified Method ---> No  
Include Effects of Corona ---> No

CFO at .00 meters = 1067.00 kV

[ PRESS RETURN TO CONTINUE ]

NCDI total pentru linie – Programul BFR 99

NCDI, numărul specific de conturnări inverse:

Descărcări pentru 100km-an: = xxxx

Descărcări pentru 100 mile-an: = xxxx

NT, număr de trăsnete asupra liniei:

Trăsnete pe 100 km-an: = xxxx

Trăsnete pe 100 mile-an: = xxxx

Modelul ținerii izolației Ecuția LPM

Se folosește metoda simplificată CIGRE NU

Se consideră efectul descărcării Corona: NU

U50 la altitudinea xx.xx m = xxxx.xx kV

Tastați ENTER pentru a continua