

VNT

Visokonapetostna tehnika

Računalniške simulacije prenapetosti na vodu s pomočjo programa ATP



- 1974 na BPA (Bonneville Power Administration) razvijajo EMTP
(Electro Magnetic Transient Program) za IBM, VAX in HP računalnike
- 1986 Dr. S. Meyer prenese program na PC-je in ga poimenuje ATP
(Alternative Transient Program) OS MS-DOS
- 1991 Laurent Dube doda opcijo MODELS
- 1994 32 bitna verzija za MS Windows
- 1996 verzija za LINUX

- Uporablja trapezoidno integracijsko metodo
- modeli EE elementov
 - koncentrirani elementi RLC
 - nadzemni vodi in kabli (PI, porazd. parametri, frekv. odvisni modeli)
 - transformatorji z ali brez upoštevanja magnetenja jedra
 - enosmerni, izmenični in viri s opisljivo karakteristiko
 - sinhronski in asinhronski stroji
 - enosmerni stroji
 - stikala in polprevodniški elementi (odklopniki, tiristorji,...)
- ATP je **Royalty Free Program** (lahko ga dobi vsak brezplačno)
- V svetu je "de facto" standardni program za izvajanje simulacij
- Njegova glavna konkurenta sta NETOMAC (Siemens), EMTDC (HQ)

Razlogi za uporabo simulacijskih programov

- Ponazoritev dogajanja v realnem svetu brez izvajanja dejanskih poskusov na živem sistemu
 - Kratki stiki
 - Prenapetosti ob izklopu z vakuumskim odklopnikom motorjev ob zagonu
- Raziskovanje vplivov določenih parametrov
 - Optimalna lokacija prenapetostnih odvodnikov
 - Model varčnega releja
- Modeliranje nadzornih in regulacijskih naprav
 - Model regulacije SVC še preden je naprava zgrajena
- Izračuni v frekvenčnem prostoru
 - Model širjenja višjeharmonikov po prenosnem omrežju

Postopek simulacije

Priprava vhodnih podatkov

Tekstovni urejevalnik ali ATP Draw



Izvedba simulacije

Neodvisno od vrste OS in platforme



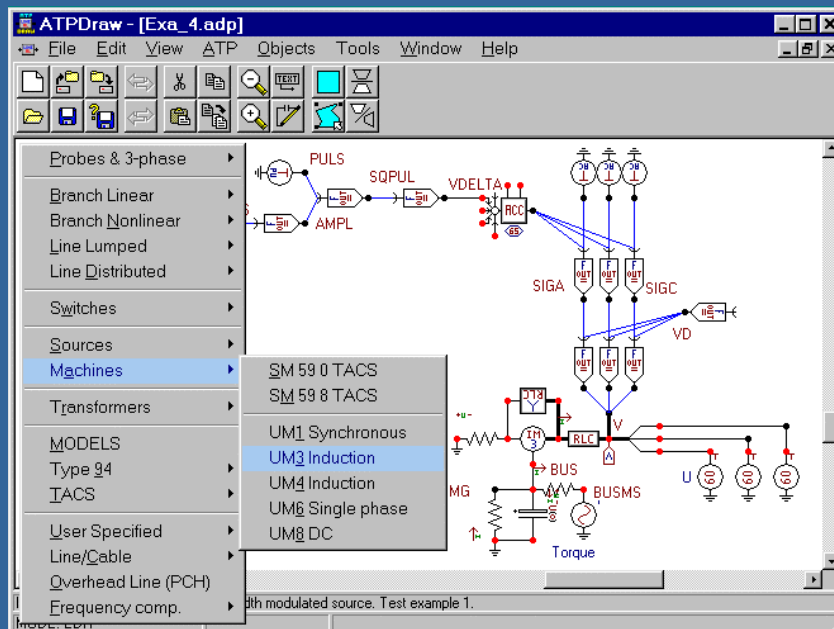
Ovrednotenje rezultatov

Grafični ali numerični prikaz rezultatov s pomočjo programov GhostView, PCPlot, GTTPlot, XYPlot

```

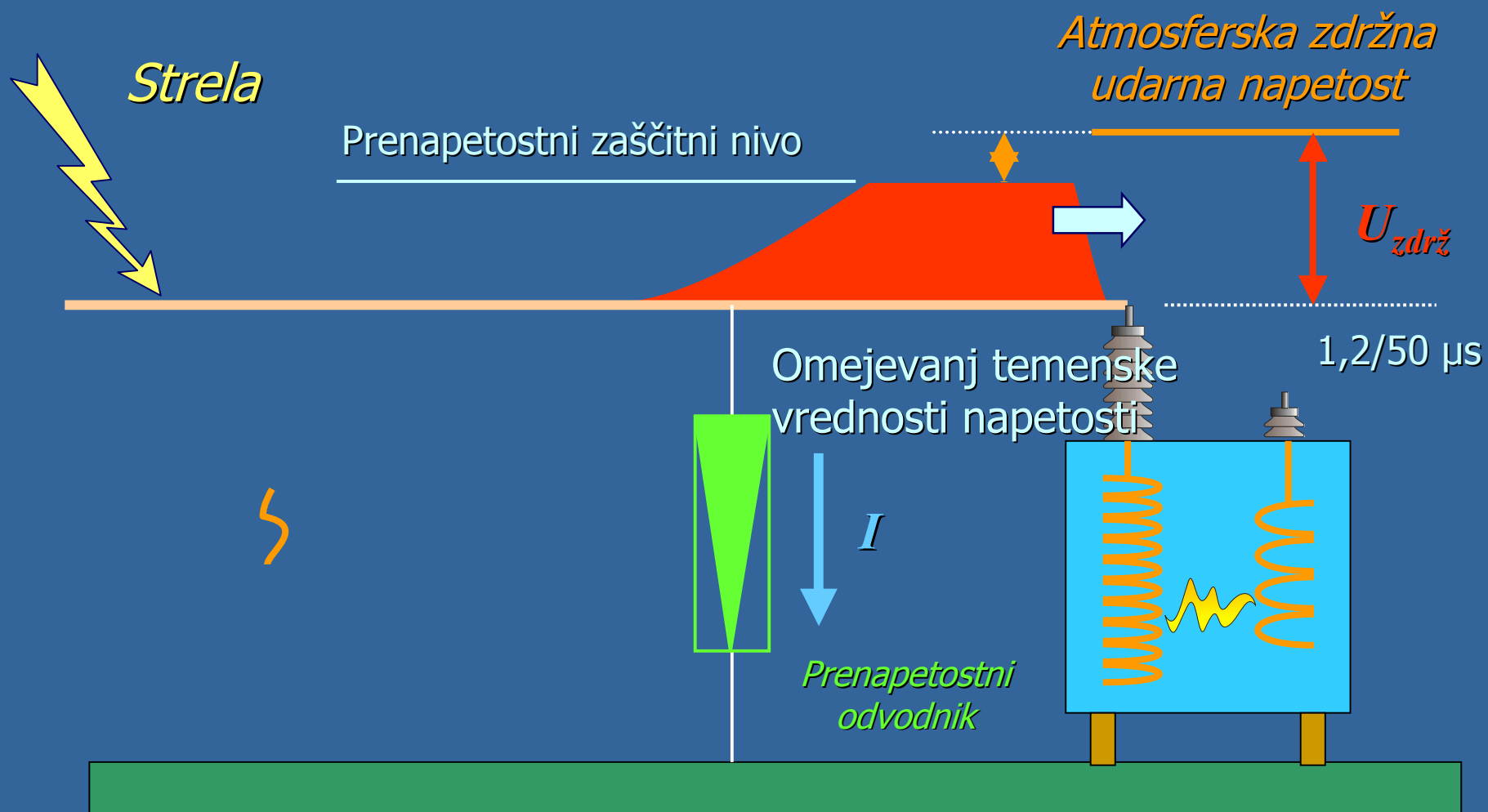
Programmer's File Editor - [vaja10_075_20.dat]
File Edit Options Template Execute Macro Window Help
BEGIN NEW DATA CASE
C
C Comparisson of field tests and EMTF simulation results
C
C DELTAT   TMAX   XOPT   COPT   EPSILN  TOLMAT
0.01E-6 200.E-6           { L v mHe, C v micro F
C IOUT  IPLOT  IDOUBL  KSSOUT  MAXOUT  IPUN  MEMSAV  ICAT  NENERG  IPRSUP
100    10    10      3        0        1    1        1    1        2
C NAME  NAME  REFERENCE  R(OHM)X(mHe)C(miF)
ODV    ROZ           20.
C      1      2      3      4      5      6      7      8
C 34567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
-1ODV  ISKR           300.  300.E3 .075 1 1
-1UDAR ISKR           300.  300.E3 .925 1 1
92ODV { Type 92 is for v-i curve } 5555. { 5555 flag is for exponentials } 1
C      VREF          VFLASH          VZERO  COL
      66            -1.0            0.0    2
  
```

klasično urejevanje
vhodne datoteke

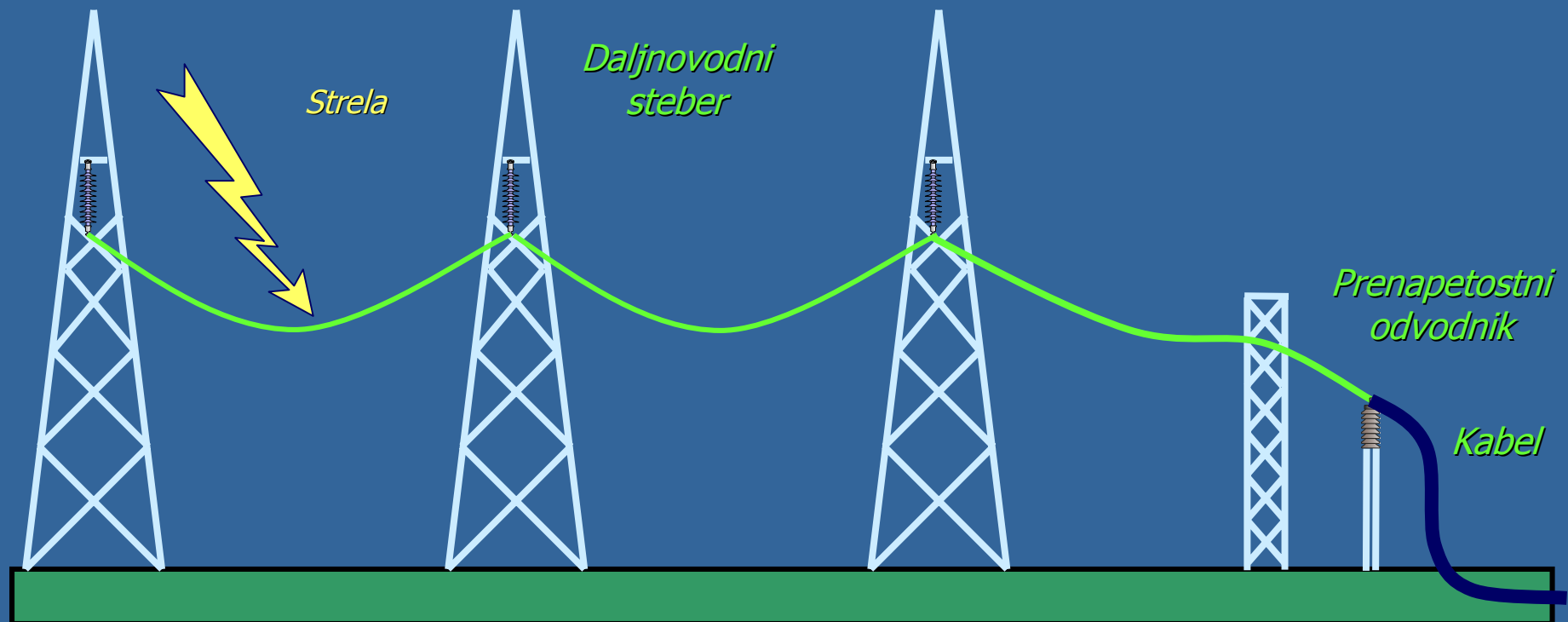


ATPDraw urejevalnik

Prehode prenapetosti lahko povzročijo preboj v izolaciji VN naprav



- Včasih strela kljub zaščitni vrvi udari v fazni vodnik
- Napetostni val se širi proti stikališču
- Na področjih kjer je gostota strel visoka pride do pogoste odpovedi prenapetostnih odvodnikov
- Ali lahko kja ukrenemo, da bi zmanjšali število odpovedi?



Nadomestna shema za simulacijo

