

Odvod tepla z palivového článku jaderného reaktoru



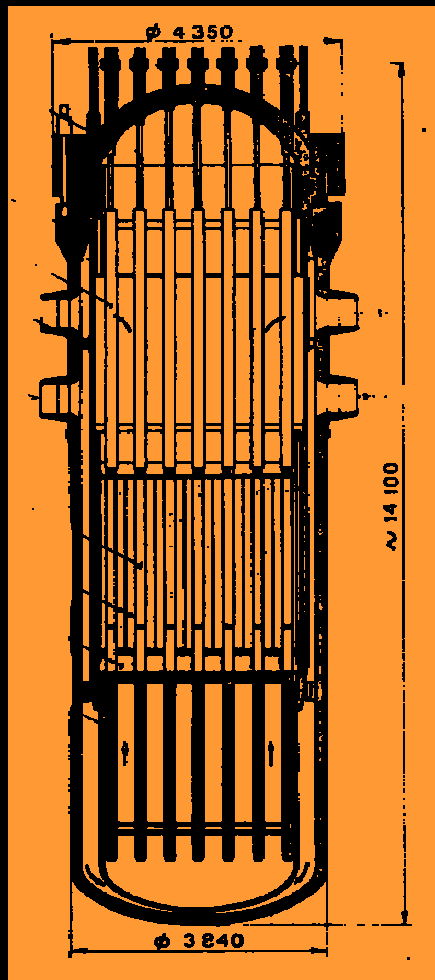
*Petr Chalupa –Gymnázium tř. kpt. Jaroše,
Mariana Veselá –Gymnázium Ch. Dopplera
Miroslav Staněk- Gymnázium Jeseník*

*Fyzikální týden na FJFI ČVUT Praha
Od 15.6. do 19.6. 2003*

Obsah prezentace

- Seznámení s reaktorem VVER 440
- Namodelování situace v programu COSMOS a grafické znázornění průběhu pokusu
- Vyhodnocení naměřených hodnot a komentář

Tlakovodní jaderný reaktor typu VVER 440



- Aktivní zóna
výška 2,5 m
průměr 2,88 m
349 kazet
126 palivových článků
- Štěpná reakce
- Odvod tepla

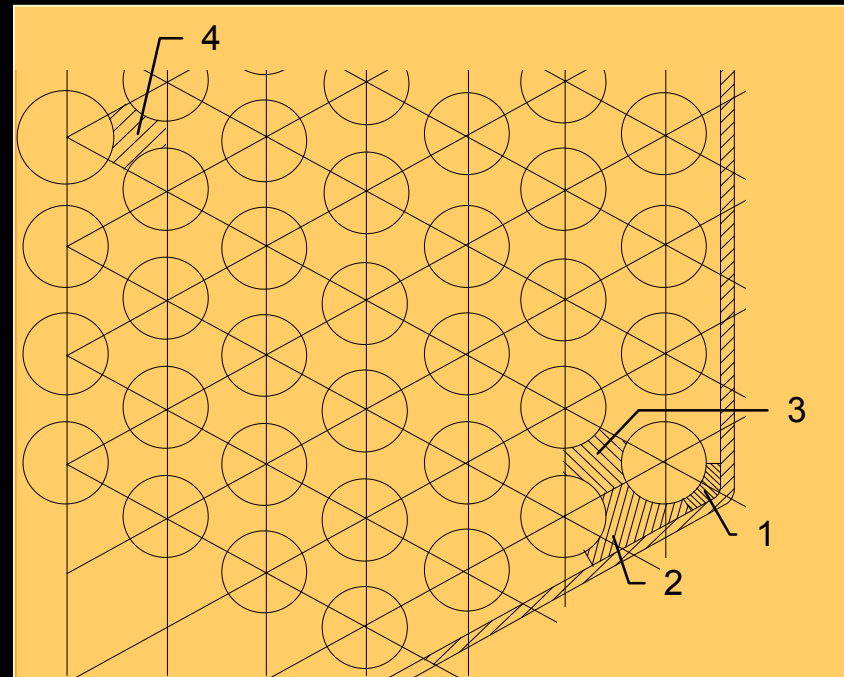
Palivová kazeta

1-rohová buňka

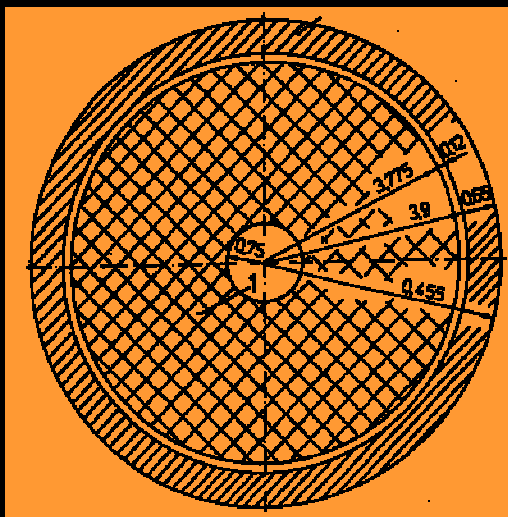
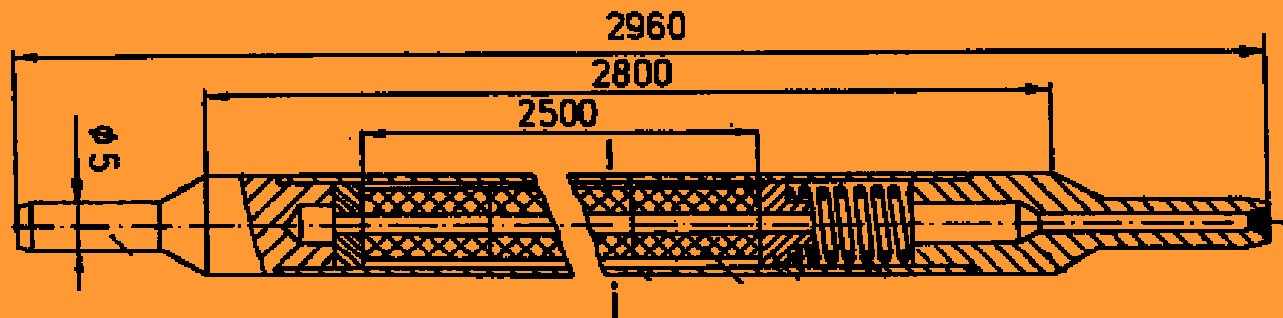
2-boční buňka

3-vnitřní buňka

4-buňka sousedící s
nosnou trubkou



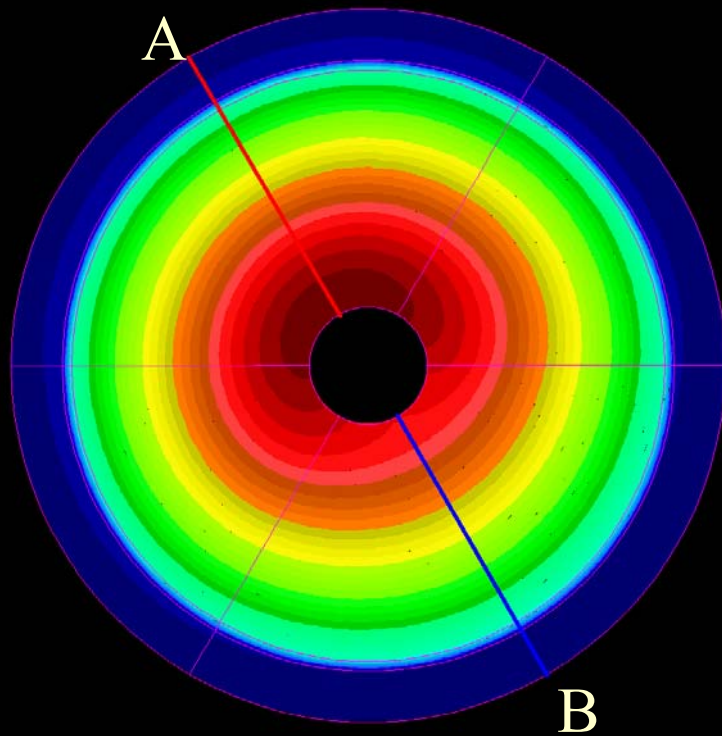
Stavba palivového článku v jaderném reaktoru



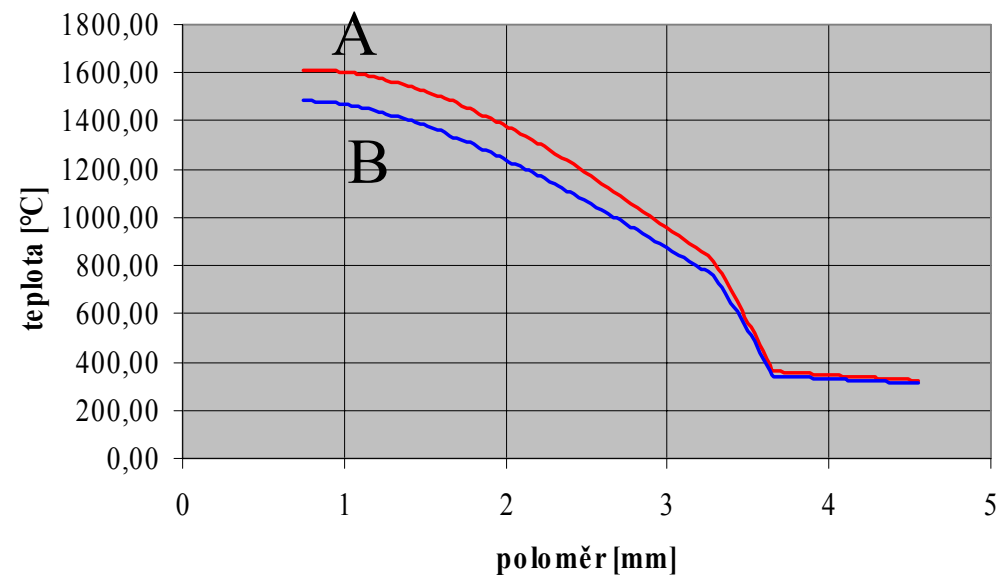
Postup při modelování

- Využití programu COSMOS
- Výpočet celkového výkonu palivového článku 11.8226 kW
- Výpočet měrného tepelného výkonu UO_2 671,07 MW
- Rozmístění tepelného výkonu v článku

Stacionární model



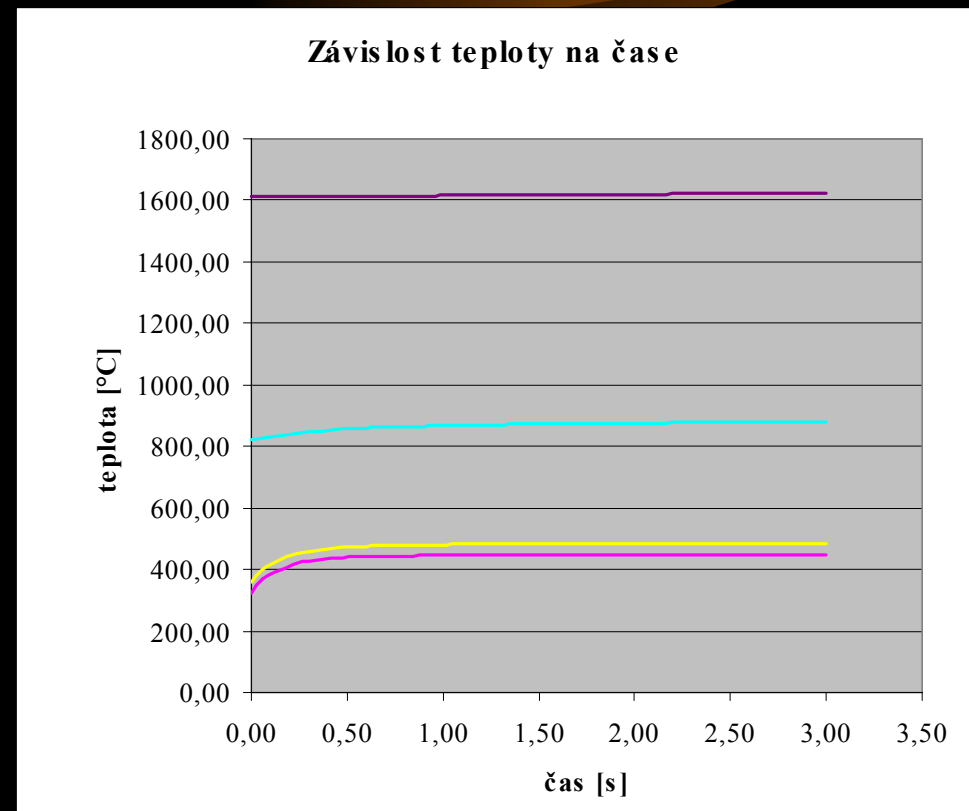
závislost teploty na vzdálenosti od středu paliva



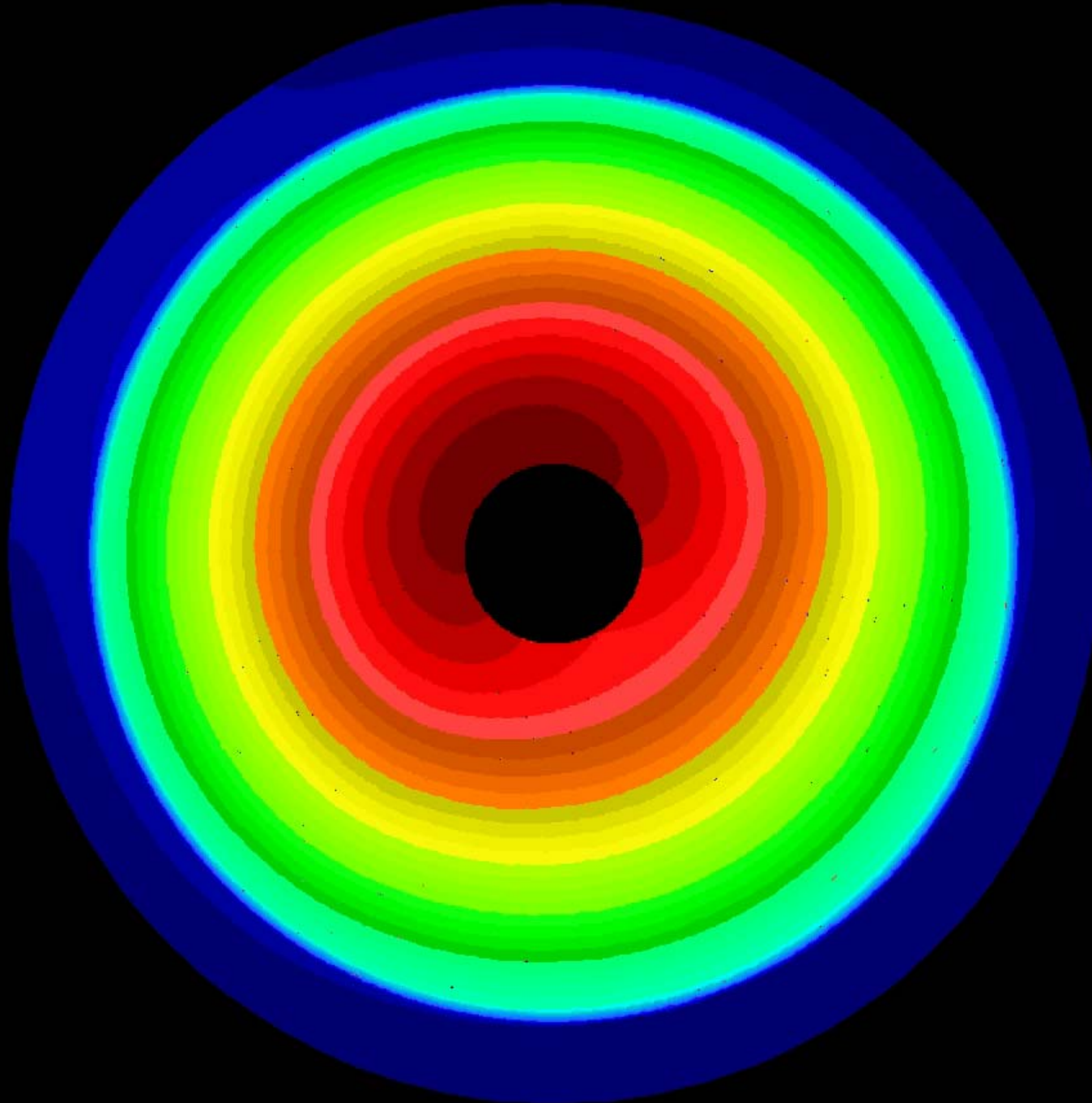
Havarijní stav-simulace

závislost teploty proutku na čase

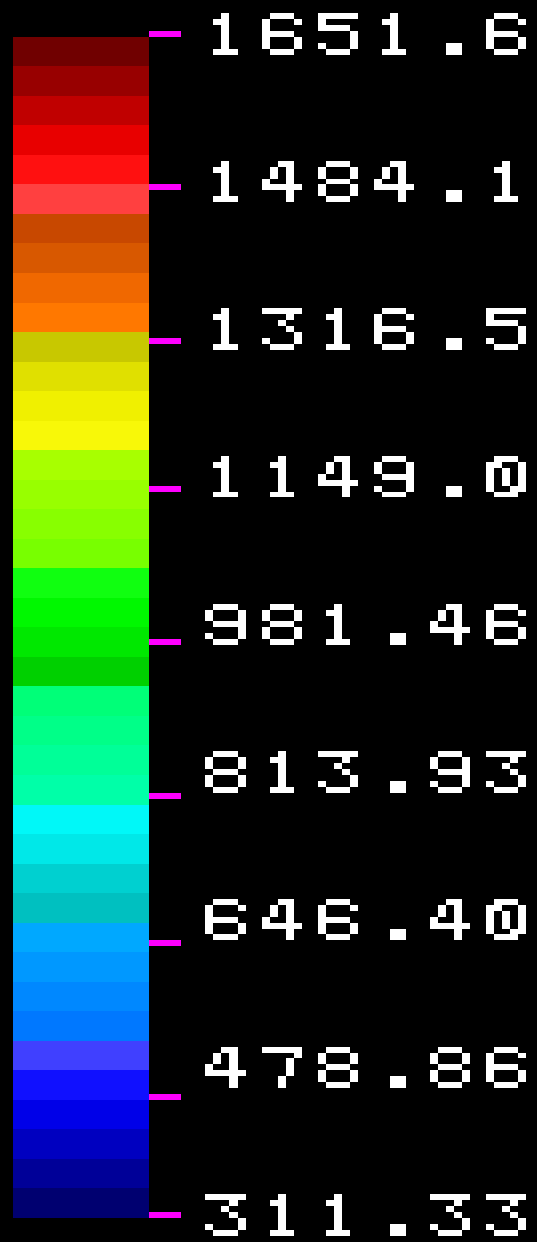
- Animace č.1-
průběh změn
teplot za sekundu
- Animace č.2-
průběh změn
teplot za 3 minuty



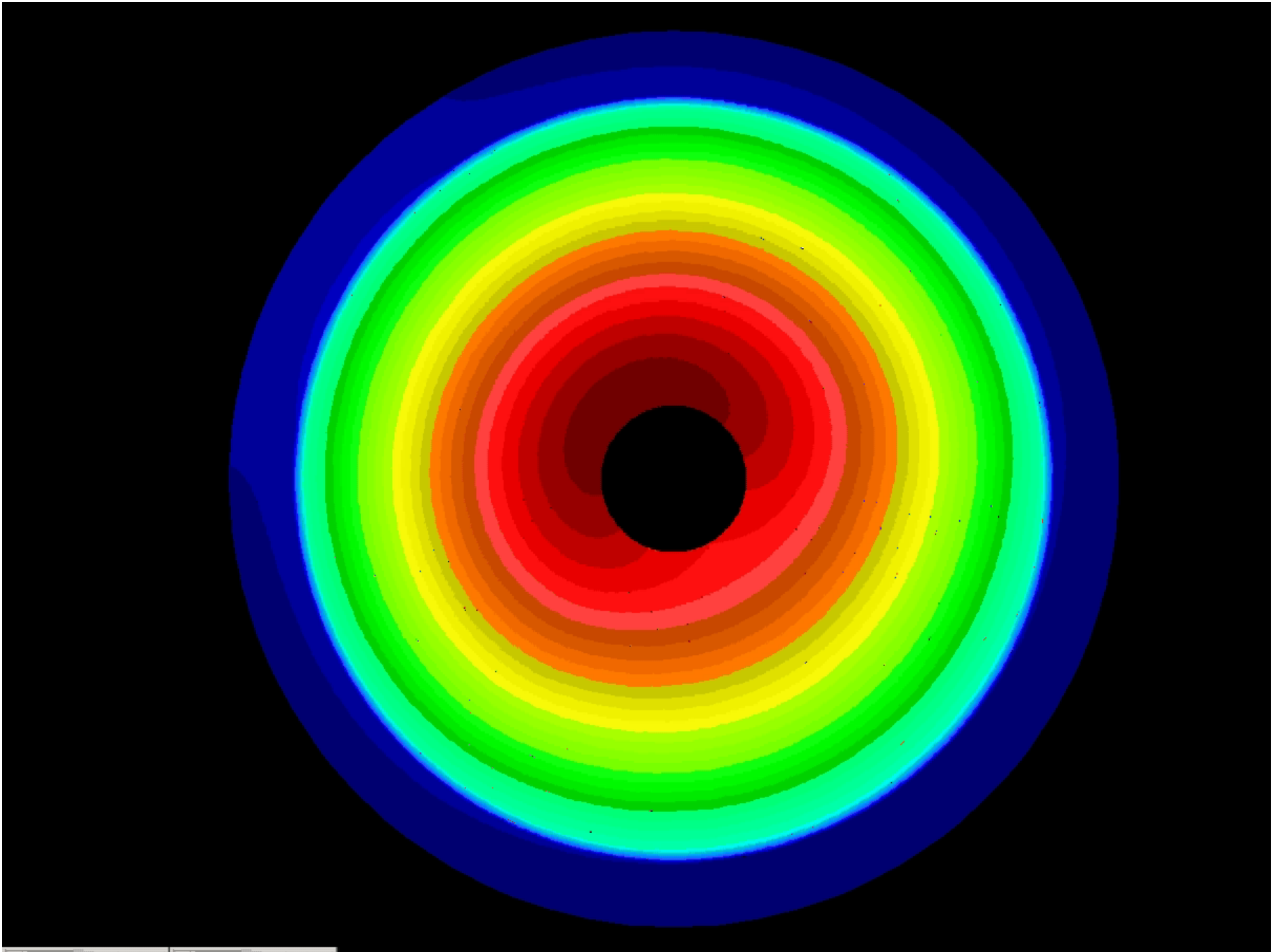
ep=1



Temp



Teplotní stupnice



Geo Pa... _ □ ×

Geometry	File
Meshing	Edit
PropSets	Control
LoadsBC	Display
Analysis	Results

Active Win Main ▾

New Win Tile Cascade

View Save/Restore...

DView Demo Config

Zoom Translate

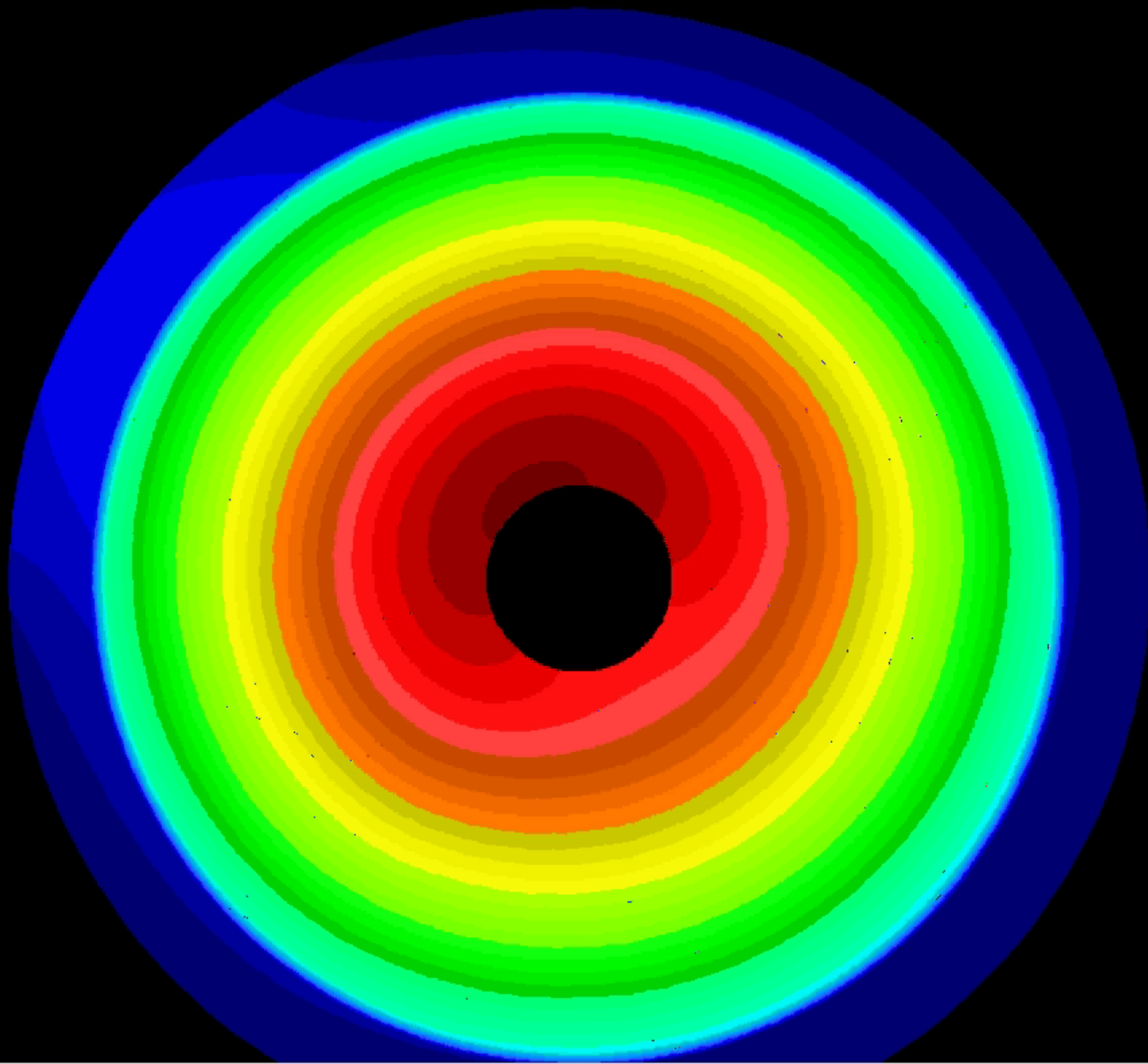
Rotate X Y Z 0

Scale Auto 1.00

Console Set Post

Status1 Status2 Status3

Results menu



GeoStar Console
ACTTEMP,100,TEMP
TEMPLOT,0.1,22050,1
ANIMATE,1,100,1,0,0.1,plot,1,exit

Shrnutí výsledků

- Seznámení se stavbou reaktoru VVER 440
- Praktické seznámení s programem COSMOS
- Nahlédnutí do problematiky chlazení jaderného reaktoru
- Seznámení s pracovištěm FJR FJFI