

Jadrové vzdelávanie na Slovensku



Ján Haščík,
jan.hascik@stuba.sk
ÚJFI



Obsah

- **Počiatky môjho pôsobenia**
- **Rozširovanie jadrového vzdelávania**
- **Snaha o vybudovanie experimentálnej základne**
- **Celoživotné vzdelávanie**
- **Medzinárodná spolupráca**
- **Záver**

Počiatky pôsobenia

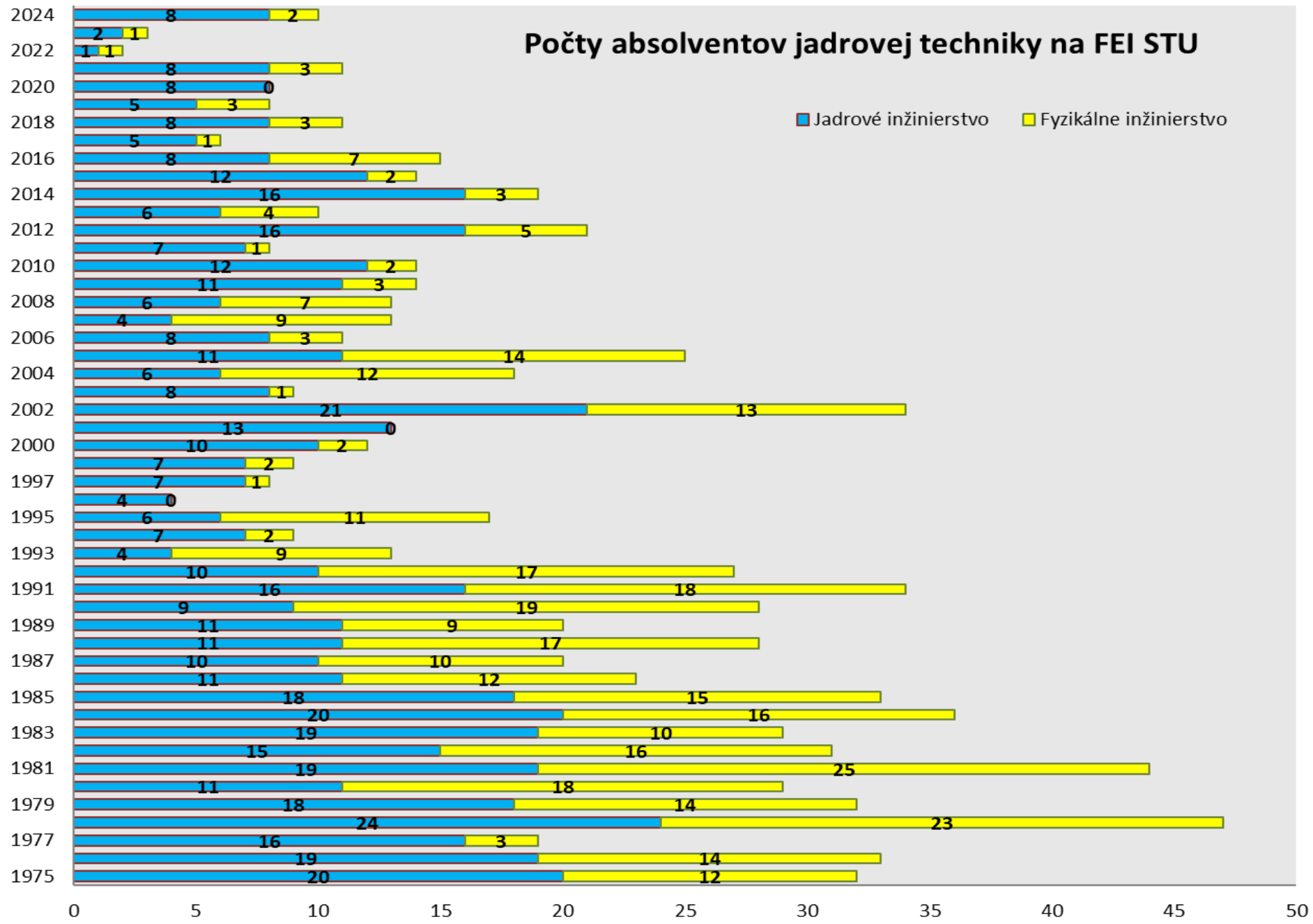
- Školský rok 1971-72 4. ročník VRV Atómové reaktory 2-2 (za všetkých Guniš Róbert 1974)
- Od roku 1971 cvičenia z predmetu Experimentálne metódy JFT pre zameranie Experimentálna elektrofyzika
- Príprava zamerania Jadrová energetika v rámci EE 1971 okrem iného JFT; PJE; SZJE; Termomechanika; TJR
- 4. roč. TJR 4-2, šk. rok 1973-74; prvých 20 absolventov 1975: spomeniem zopár mien L. Lörinc, J. Matula, I. Pňáček, V. Práznovský, A. & R. Rehák, J. Sarňák, A. Suchoň, L. Spaňúr a M. Tkáč;
- 1976 (19)- Z. Kovács, Š. Marcin, E. Šefčík
- 1977 (16)- J. Kandráč, J. Lebruška, M. Lipár, J. Markuš, P. Srnka

Rozširovanie jadrového vzdelávania

- S postupným obmedzovaním skladby predmetov na EE pokračovalo zameranie JE až do roku 1981 a poslední absolventi v roku 1984.
- Od roku 1982 do výučby TJR zaradené týždňové cvičenia na SJR BME, 10 študentov (prví študenti F. Gies, A. Mančík, P. Uhrík) s výnimkou 2016; 2020 a 2021 až doteraz, od roku 1991 jeden deň cvičení na TRIGA TÚ Wien až doteraz, od roku 1997 trojdňové cvičenia na VR 1 FJFI až doteraz
- Od roku 1981 Medziodborové štúdiu JE (EF, SjF a ChTF) MOŠJE, prvých 18 absolventov 1985 - P. Kopčanský, J. Macko, J. Michálek, J. Neupauer, V. Slugeň, M. Vago, A. Tóth
- Pokles záujmu o štúdium JE koncom 90 rokov, spustenie 1. a 2. bloku EMO zvýšilo záujem o štúdium JE

Počty absolventov jadrovej techniky na FEI STU

Jadrové inžinierstvo Fyzikálne inžinierstvo

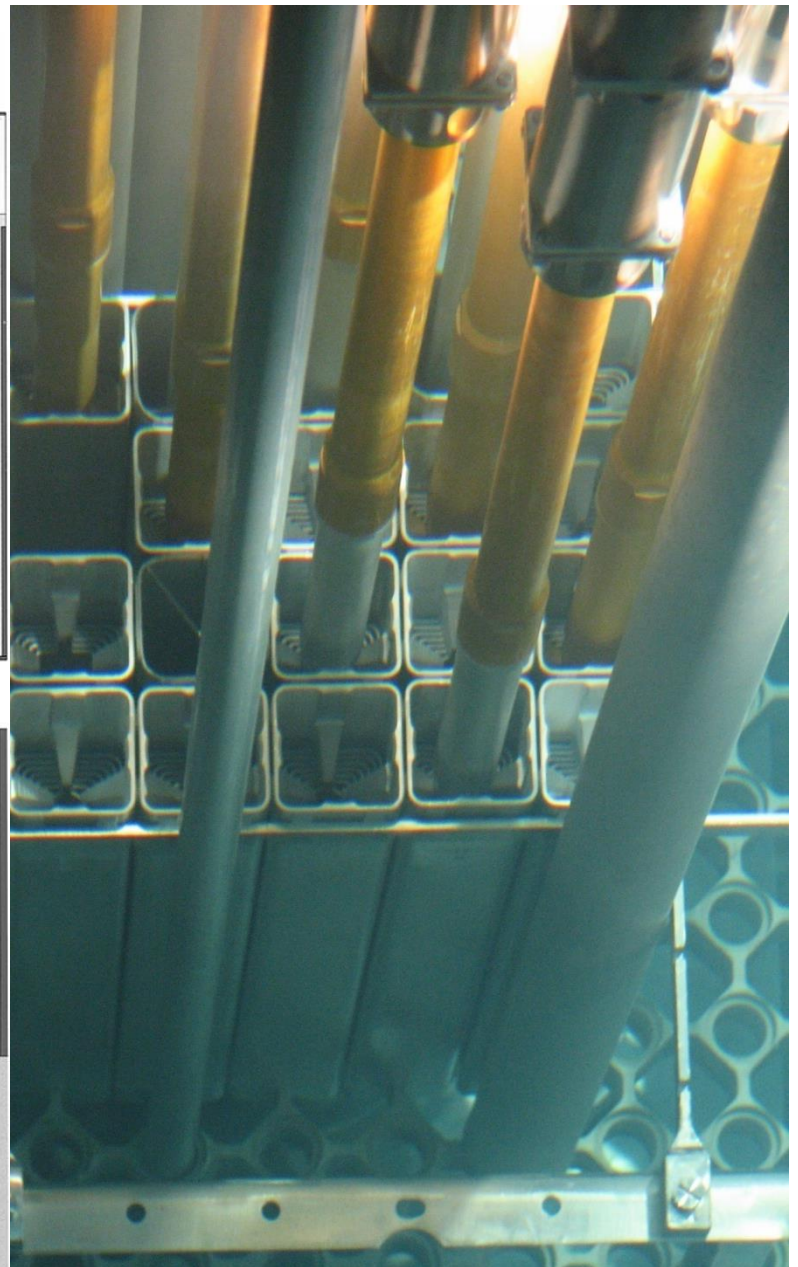
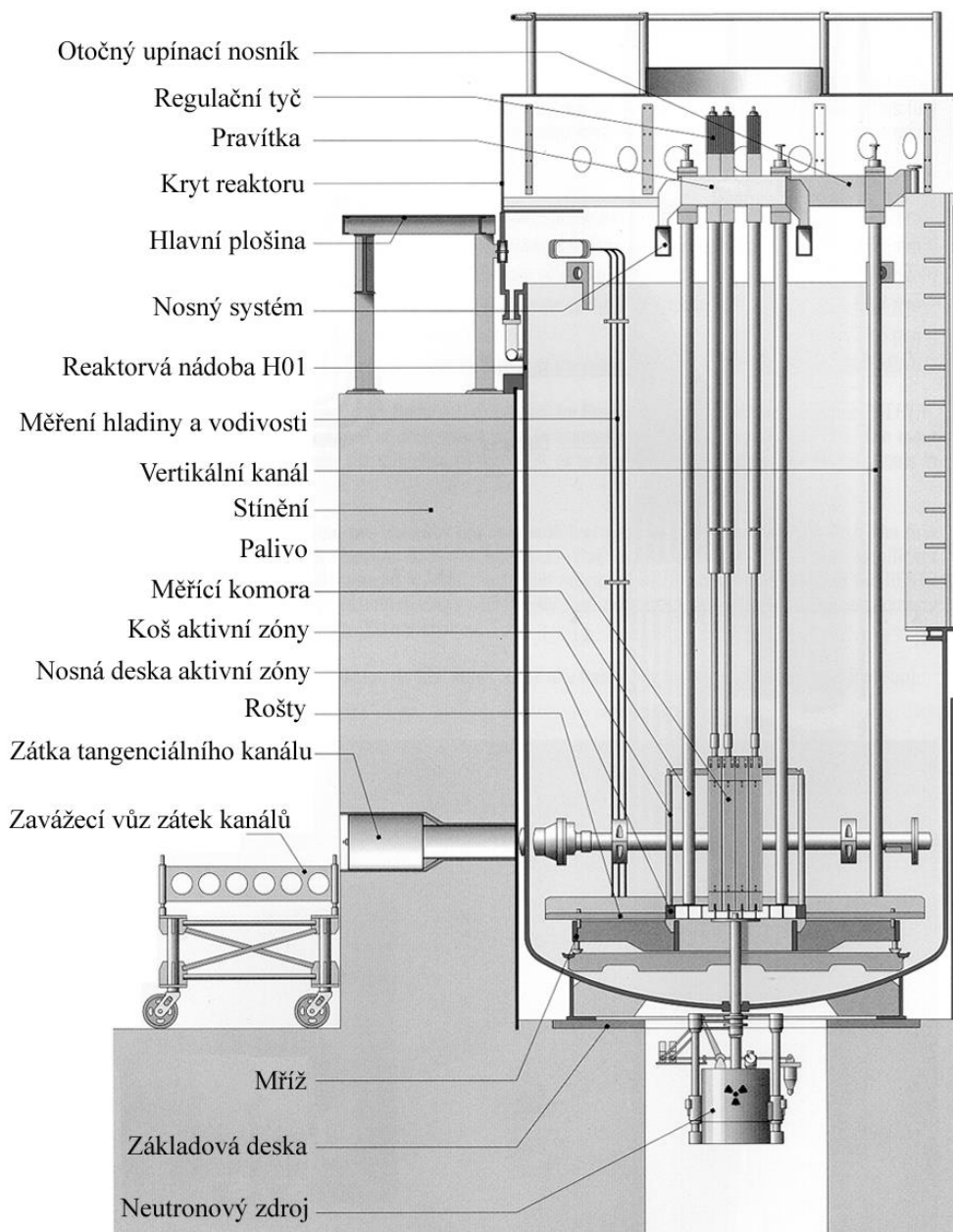


Snaha o vybudovanie experimentálnej základne

- ŠP RVT „Výskumná reaktorová základňa“ 1980: rekonštrukcia - LVR 15 a ŠR 0, výstavba VR 1P a VR 1B
- VR 1P (vrabec) ťažké laboratória MFF KU výstavba začala 1986 dokončený 3.12.1990
- VR 1B (bocian) výstavba začala 12.05.1989 a v decembri 1989 bola stavba pozastavená
- Dvoj bazénové usporiadanie, palivo IRTM

ŠJR VR 1





Celoživotné vzdelávanie

- Patria sem post graduálne kurzy/štúdium a periodická príprava KF SE a.s.
- Tajomník komisie jeseň 1972 (Ing. F. Hezoučký), následne dva kurzy na ktorých prednášali doc. J. Zeman a doc. P. Očenášek
- V roku 1977 som prednášal JR (Ing. T. Mikuš)
- Bezpečnostné aspekty prevádzky jadrových zariadení pripravené v roku 1996 aj spolu prof. V. Slugeňom: prvý beh od jesene 1996, doteraz ukončených 18 behov, 19 beh končí v máji t.r.

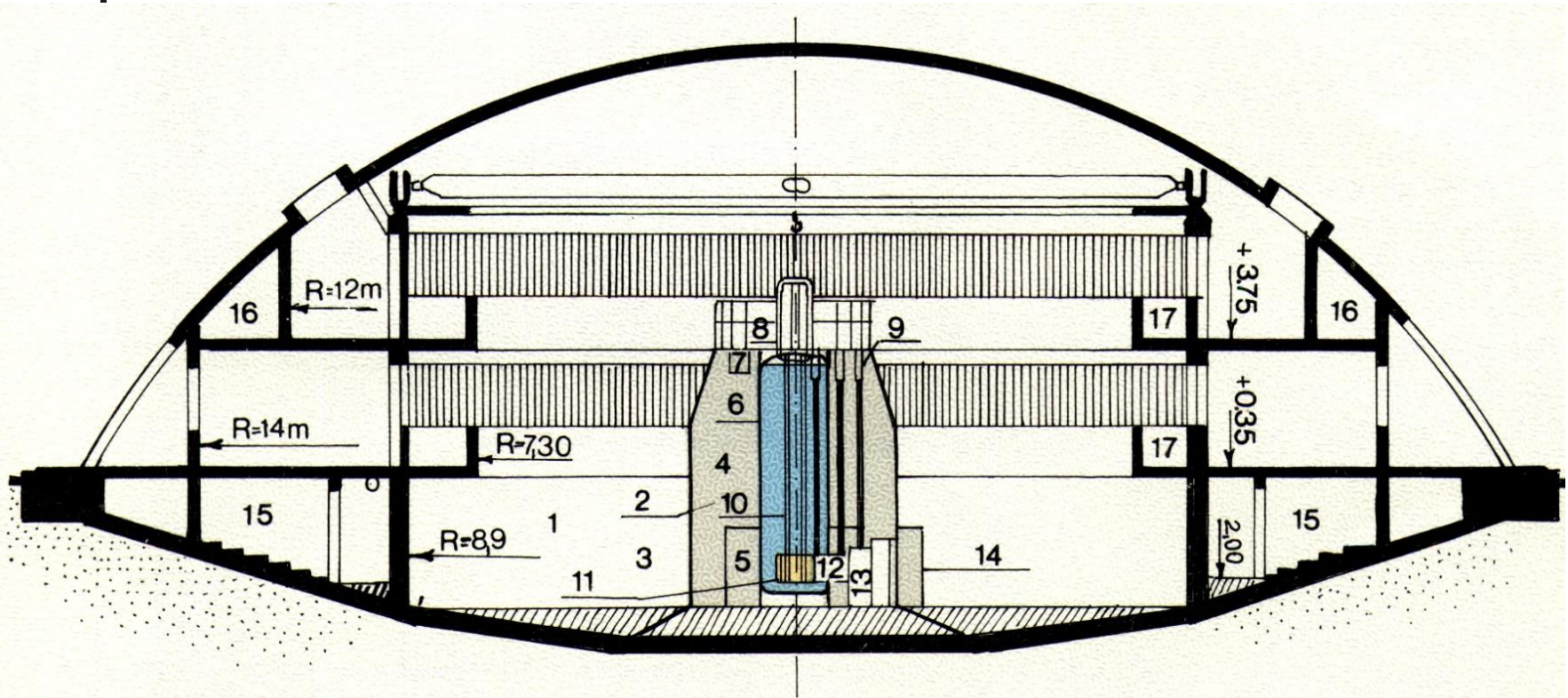
Celoživotné vzdelávanie 2

- PGŠ BAPJZ doteraz ukončilo 343 pracovníkov JP SR a ČR, 19. beh končí 13 pracovníkov.
- ~~Od septembra 2002 organizovaná cesta Po~~ vybraných JZ Švajčiarska: NAGRA GTS a Mont Terri, JE Beznau, Leibstad, Gösgem, Mülleberg, ZWILAG a ENSI Brugg. Pripravená cesta od 16. do 20.06.2024
- PGŠ Vyrad'ovanie JZ: 2011—17; 2013 -10 a 2016 -10.
- Periodická príprava na experimentálnych reaktoroch pre KF SE a.s. od jesene 2002 na TRIGA TU Wien; VR 1 FJFI Praha; ŠJR BME; 22 behov.

ŠJR BME



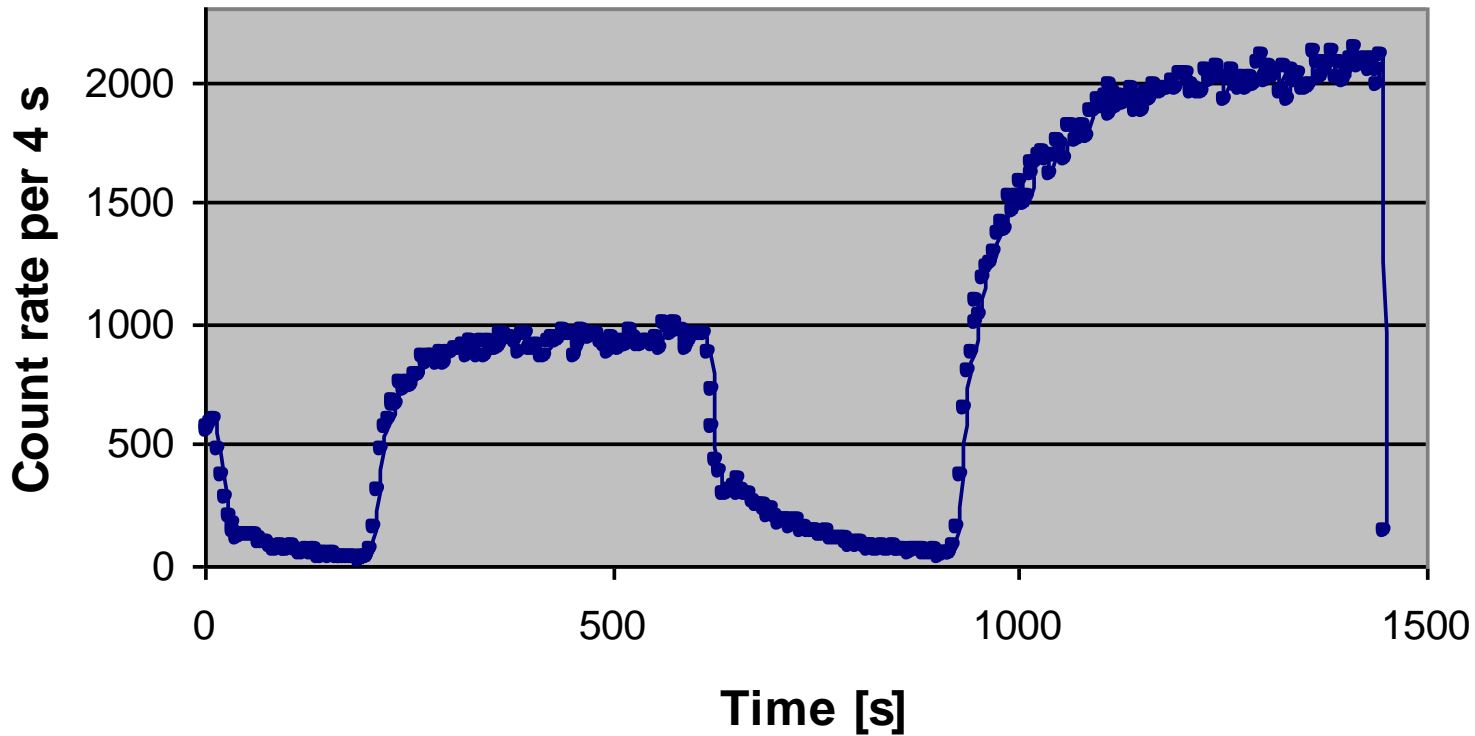
ŠJR BME



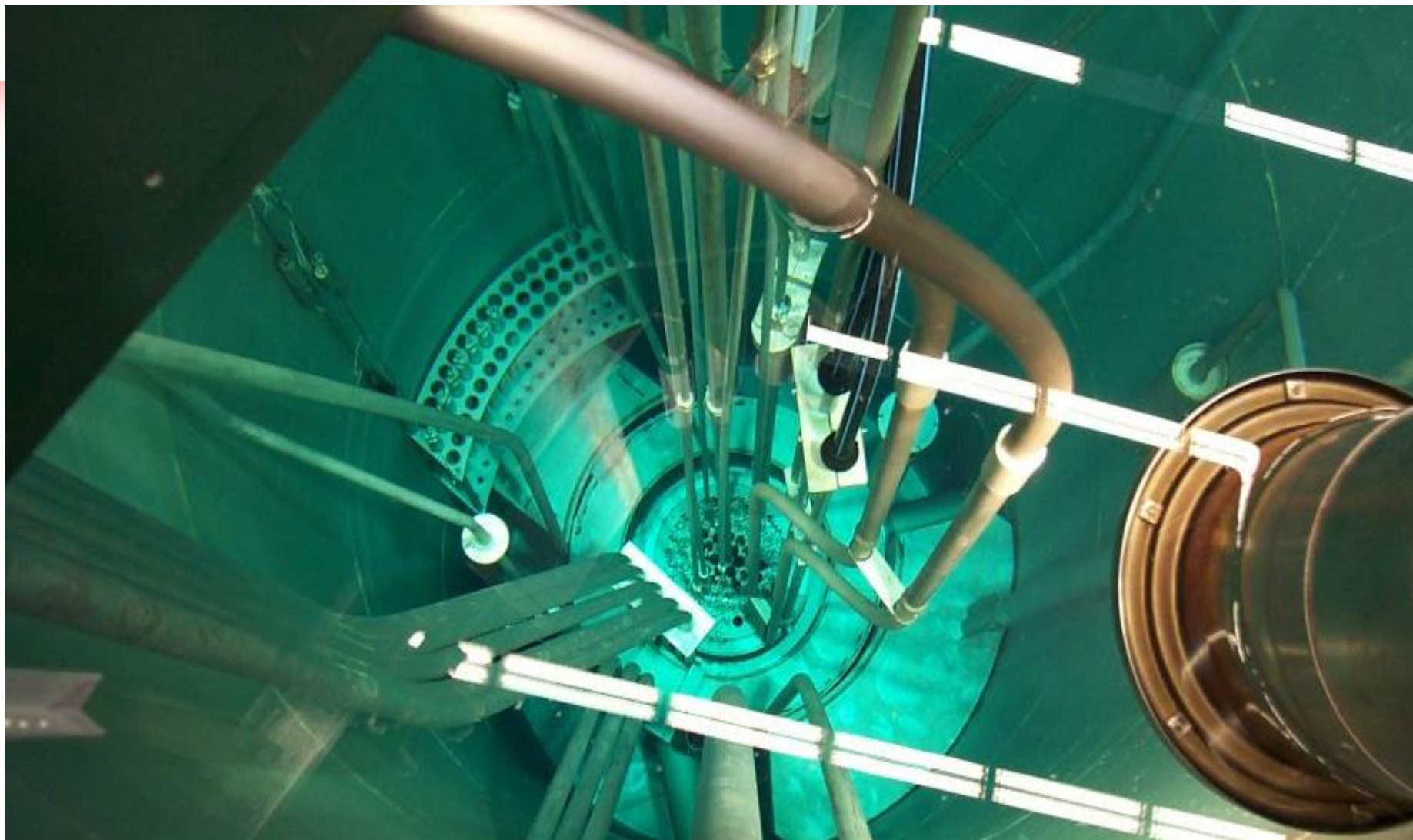
- | | | |
|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1 – Reactor hall; | 7 – Experimental shaft; | 13 – Irradiation tunnel; |
| 2 – Reactor block; | 8 – Plexiglass cover; | 14 – Heavy-concrete shielding door; |
| 3 – Horizontal channel; | 9 – Vertical channels; | 15 – Basement space; |
| 4 – Normal-concrete radiation shielding; | 10 – Safety and control rods; | 16 – Mounting floor; |
| 5 – Heavy-concrete radiation shielding; | 11 – Reactor core; | 17 – Inner circular gallery; |
| 6 – Reactor tank; | 12 – Water tank; | |



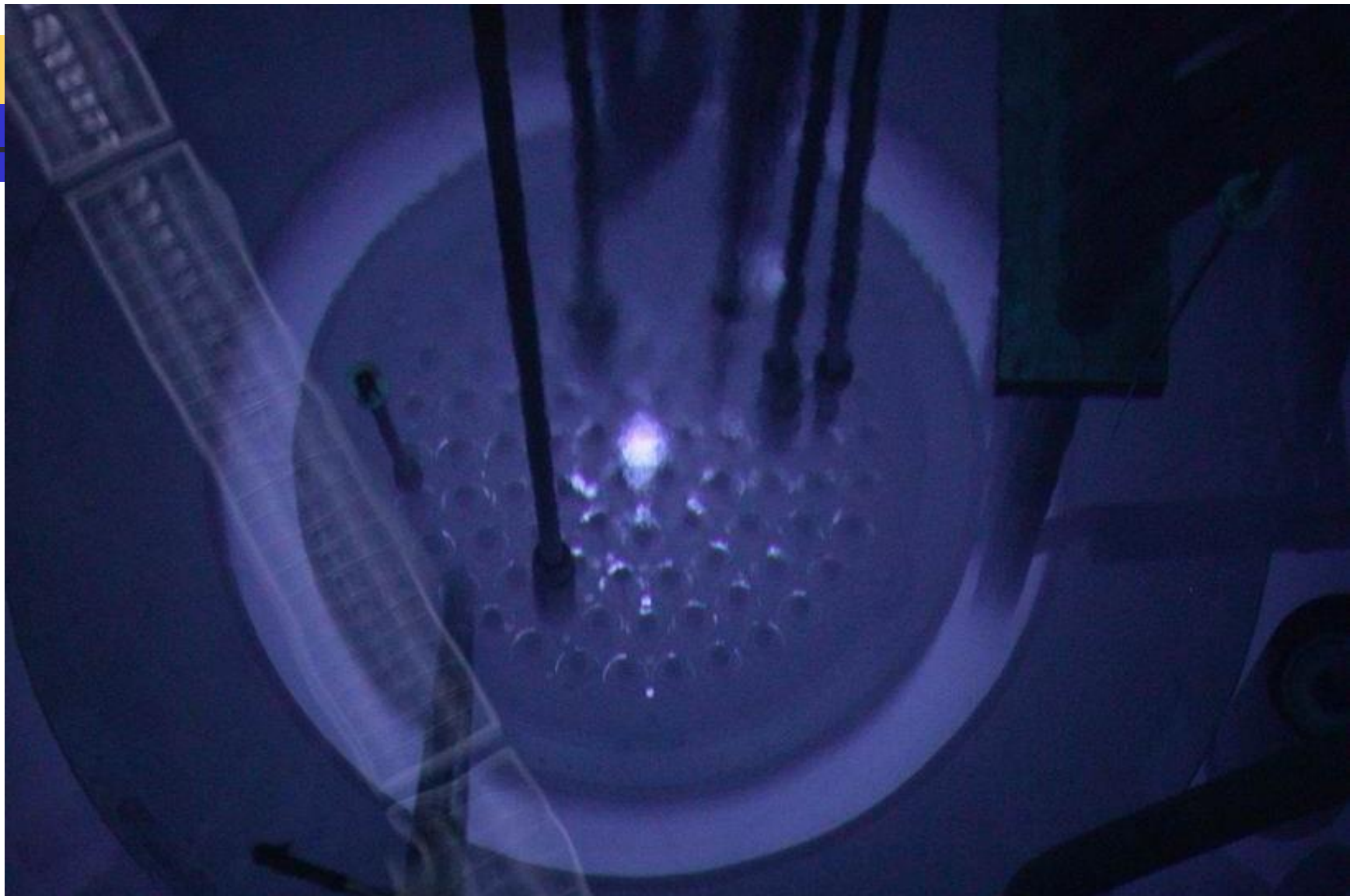
Subcritical multiplication at BME reactor



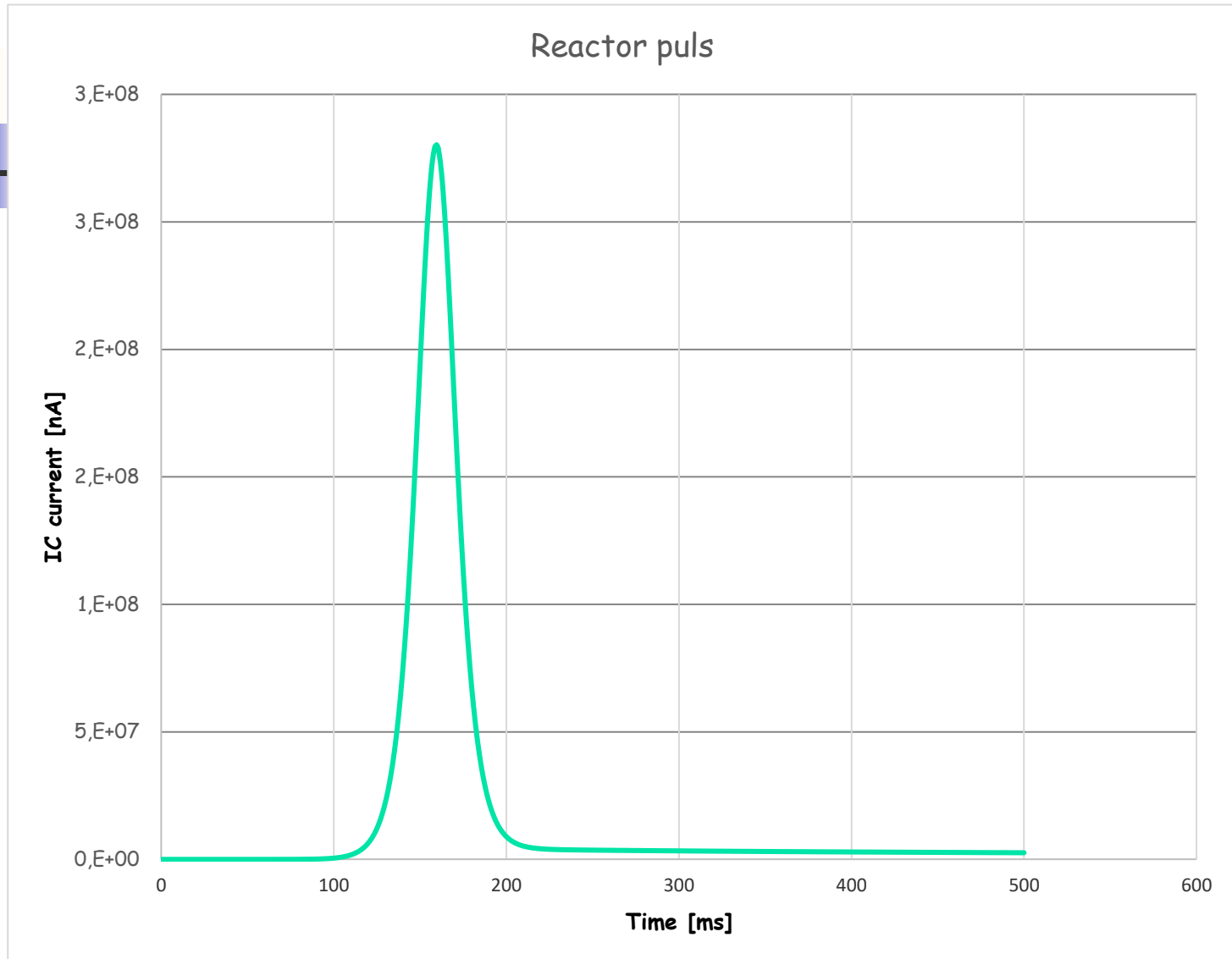
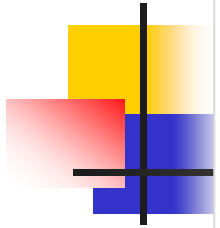
TRIGA TU Wien



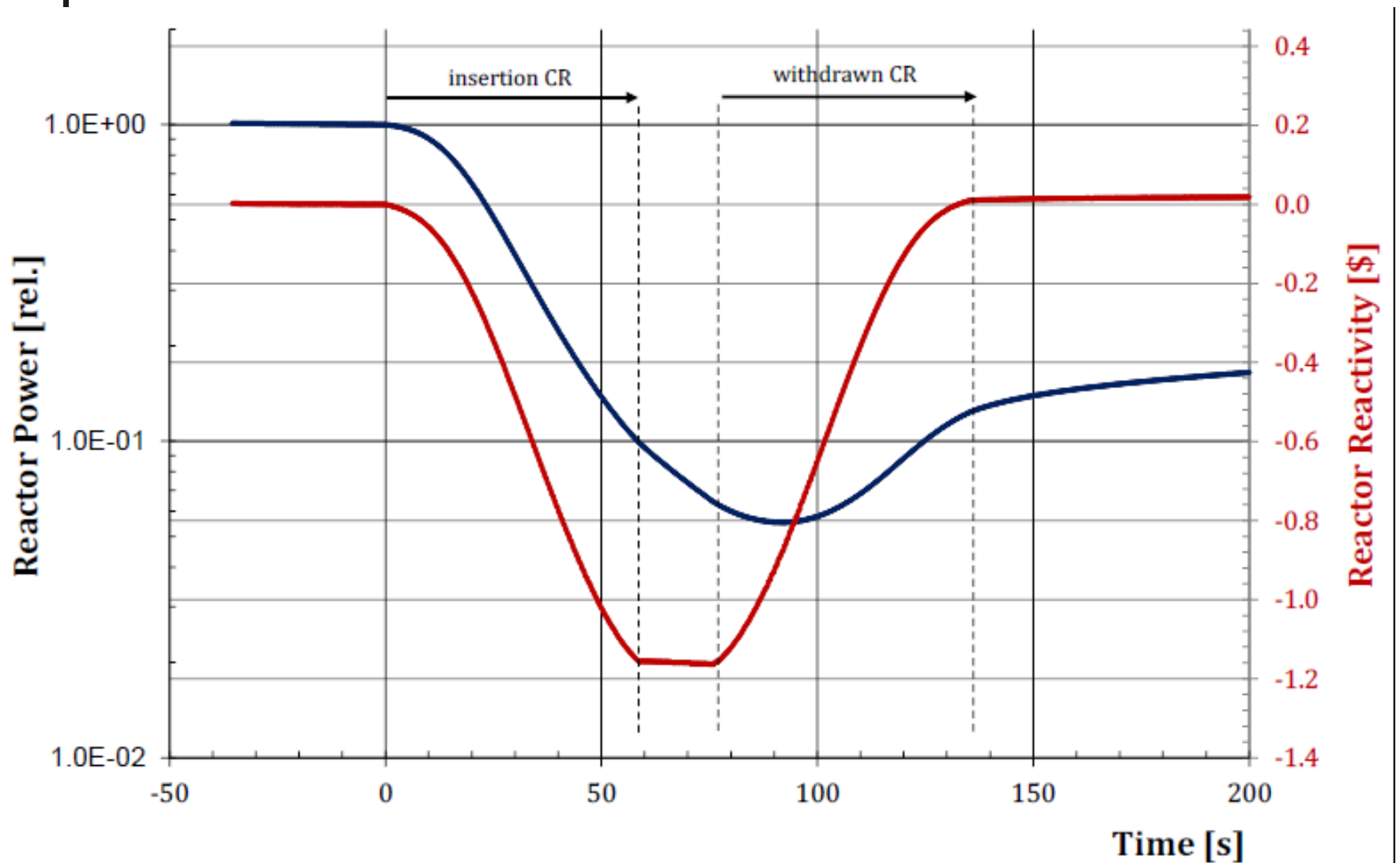
TRIGA TU Wien



TRIGA TU Wien

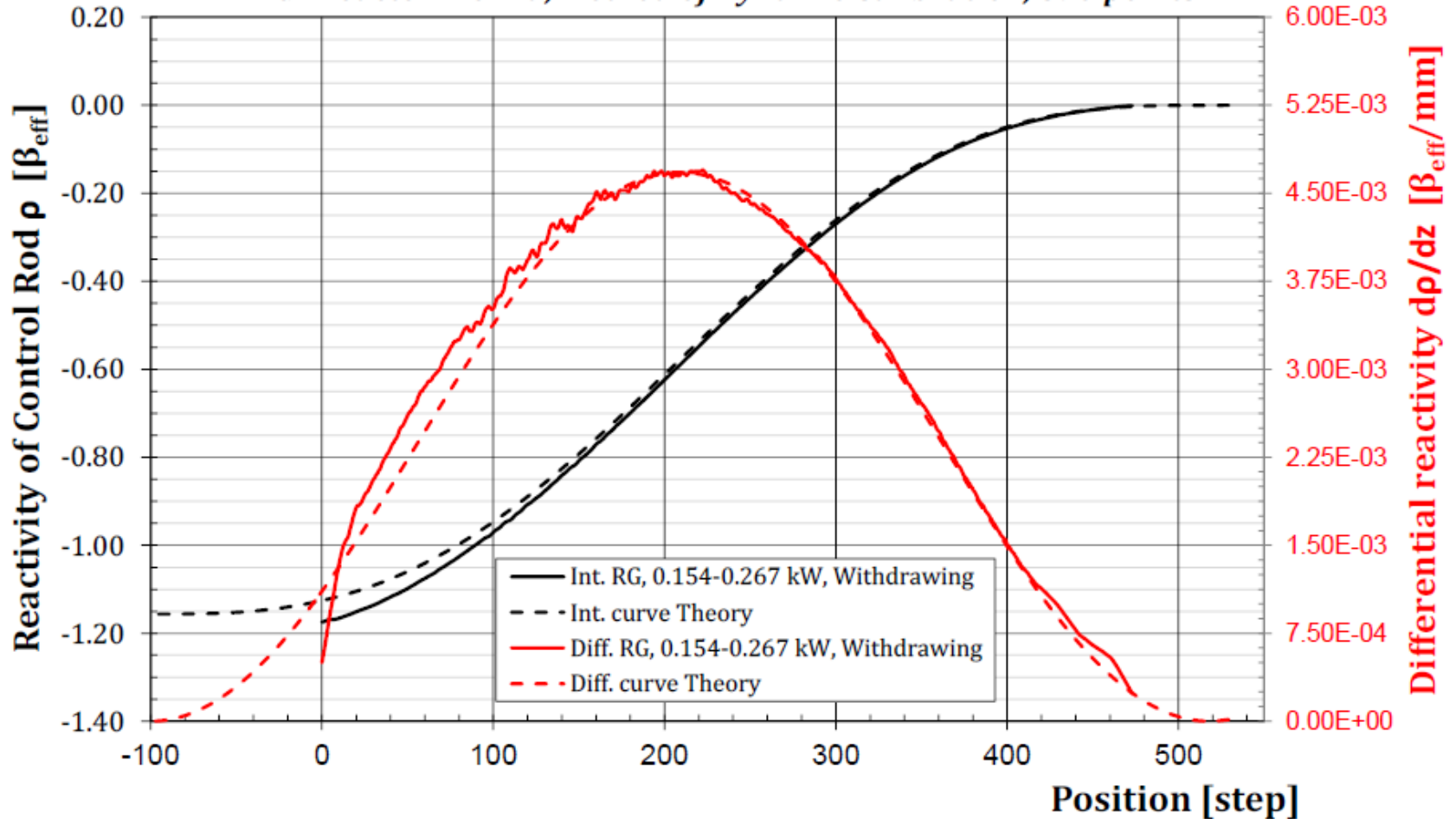


VR 1



TRIGA TU Wien

Integral and Differential Curves of RG Control Rod
TRIGA reactor Vienna, Method of Dynamic Calibration, 590 points



E.W. Course

- Vznikol ako pilotný projekt ENEN v septembri 2003
- Finančná podpora MAAE (do 2008)
- Úspešná spolupráca štyroch univerzít: BME, ČVUT, STU a TUW
- Účastníkmi boli - MSc, PhD študenti a mladí pracovníci z: A, B, BG, CZ, Fi, Cr, CH, I, Is, S, ROM, SK a SLO
- 2003 - 22 účastníkov, 2004 - 18 p., 2005 - 12 p., 2006 - 12 p (September 4th to 23rd)
2008 11 p (September 3rd to 22nd)
- Využitie veľkých platform v príprave JI ENEEP 2019-22: STU, TUW, BME, ČVUT a JSI.

Záver

■ V SR jadrové vzdelávanie na STU využíva získané skúsenosti

- Chýba experimentálny reaktor
- Jestvuje účinná spolupráca so zahraničnými pracoviskami