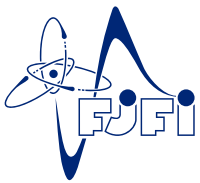
Ubíhající elektrony @ tGOLEM

µprojekt SFP

Marek Tunkl

KF
FJFI ČVUT

5.3.2023



Ubíhající elektrony

Ubíhající elektrony – runaway electrons (RE)

- elektrony urychlené k relativistickým rychlostem
- malý odpor ($F_{\text{drag}} \quad v^{-2}$)

Výskyt:

- v atmosféře
- v tokamacích
  - při nestandardních podmínkách
    - breakdown
    - nízký tlak
    - disrupce
  - poškození komponent vystavených plazmatu

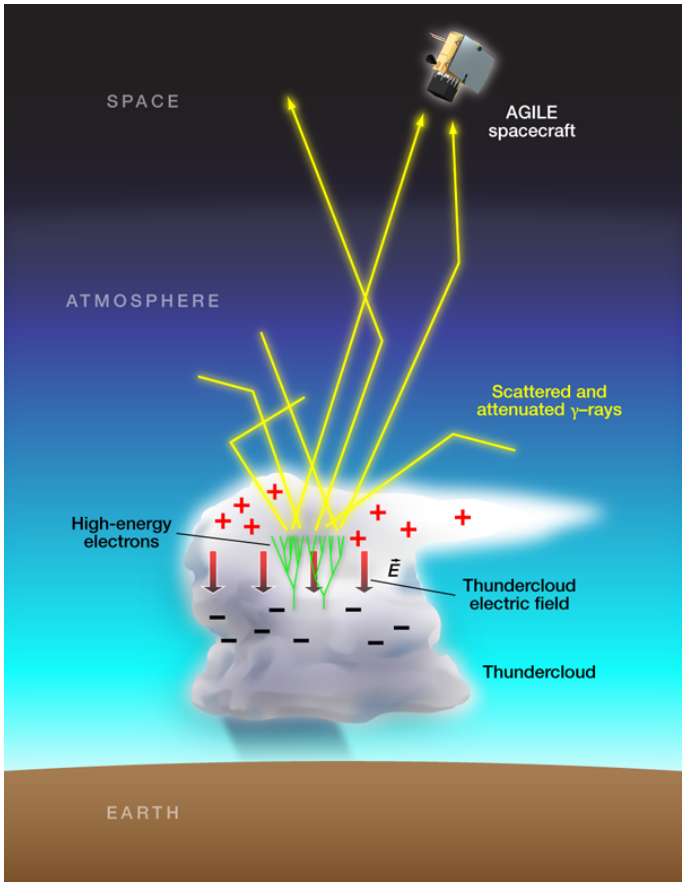
Ubíhající elektrony

Ubíhající elektrony – runaway electrons (RE)

- elektrony urychlené k relativistickým rychlostem
- malý odpor ($F_{\text{drag}} \quad v^{-2}$)

Výskyt:

- v atmosféře
- v tokamacích
  - při nestandardních podmínkách
    - breakdown
    - nízký tlak
    - disrupce
  - poškození komponent vystavených plazmatu



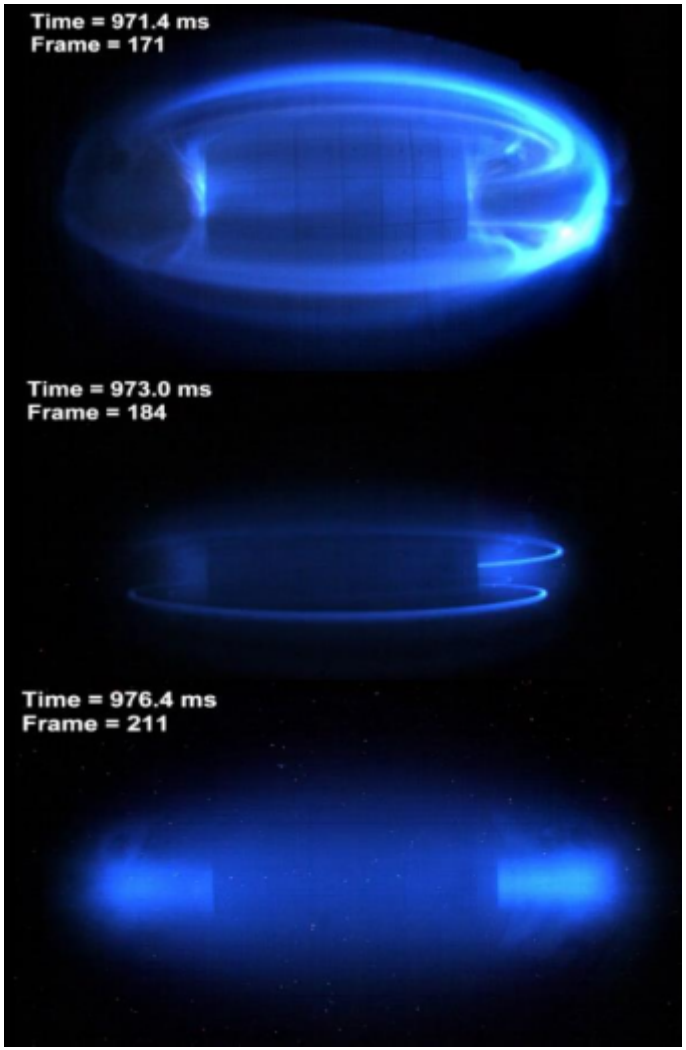
Ubíhající elektrony

Ubíhající elektrony – runaway electrons (RE)

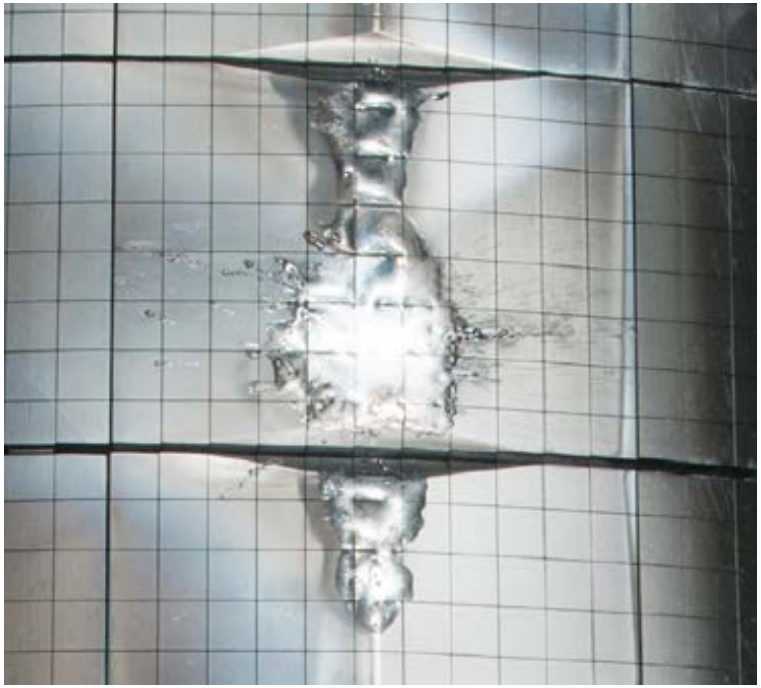
- elektrony urychlené k relativistickým rychlostem
- malý odpor ($F_{\text{drag}} \quad v^{-2}$)

Výskyt:

- v atmosféře
- v tokamacích
  - při nestandardních podmínkách
    - breakdown
    - nízký tlak
    - disrupce
  - poškození komponent vystavených plazmatu



Poškození komponent tokamaku

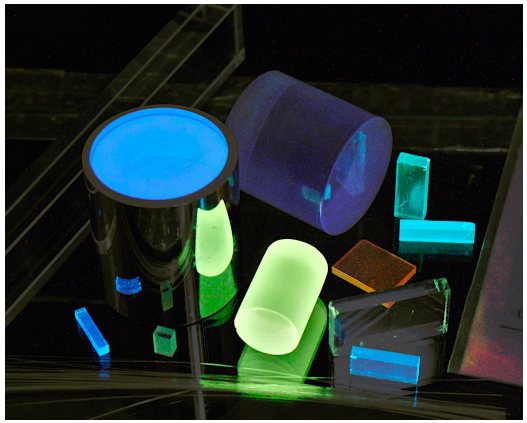


Dlaždice JET

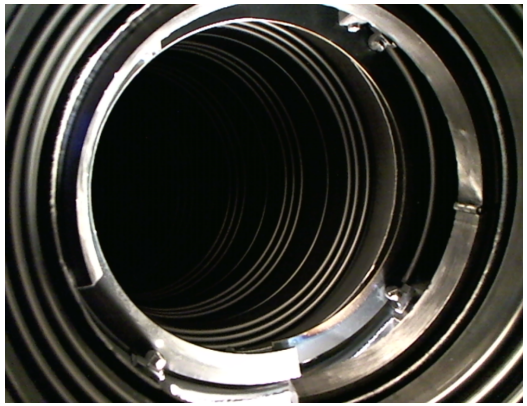
Sonda na tokamaku TEXTOR

Detekce ubíhajících elektronů

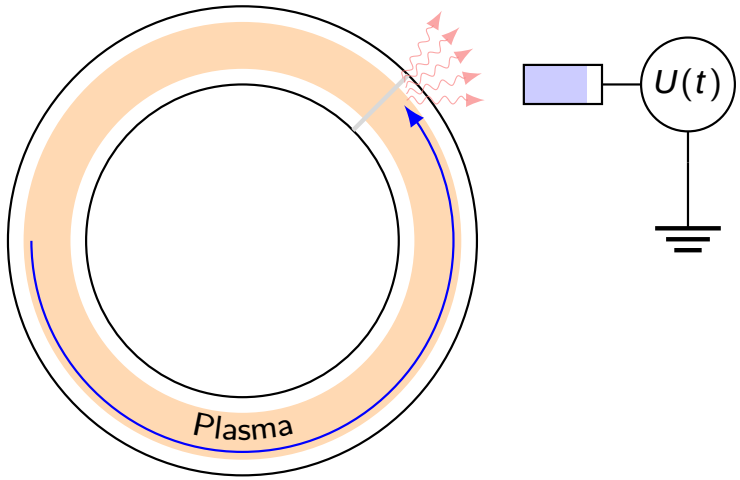
náraz RE do stěny tokamaku → brzdné záření (HXR) → detektor



Scintilační krystaly

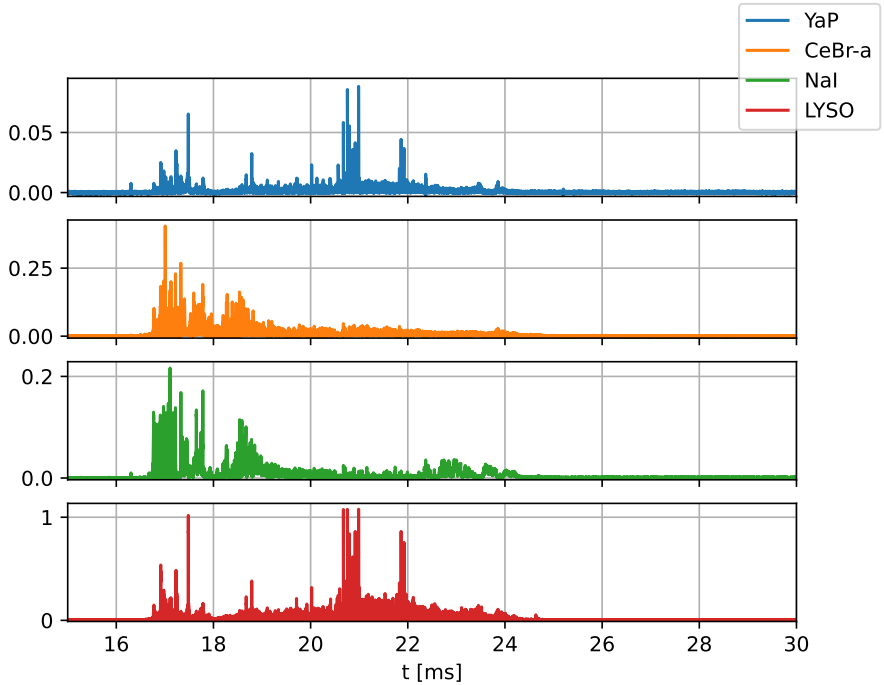


Limiter

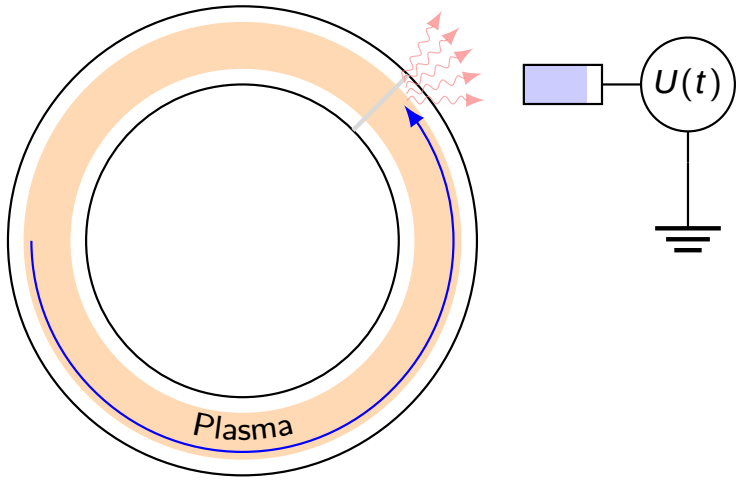


Detekce ubíhajících elektronů

náraz RE do stěny tokamaku → brzdné záření (HXR) → detektor



Naměřený signál



Záření v okolí tokamaku

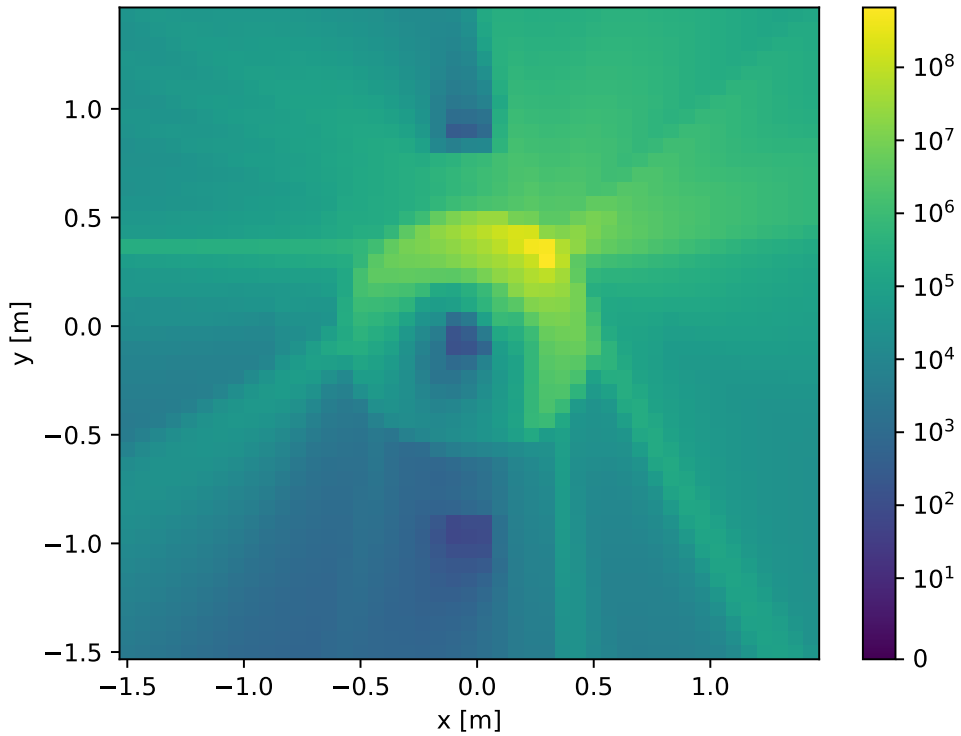
Monte-Carlo simulace:

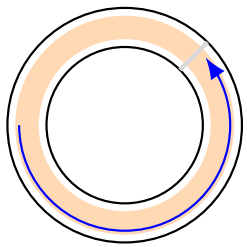
- \+ generátor náhodných čísel
- \+ fyzika
- \+ model problému
- = syntetické výsledky

Záření v okolí tokamaku

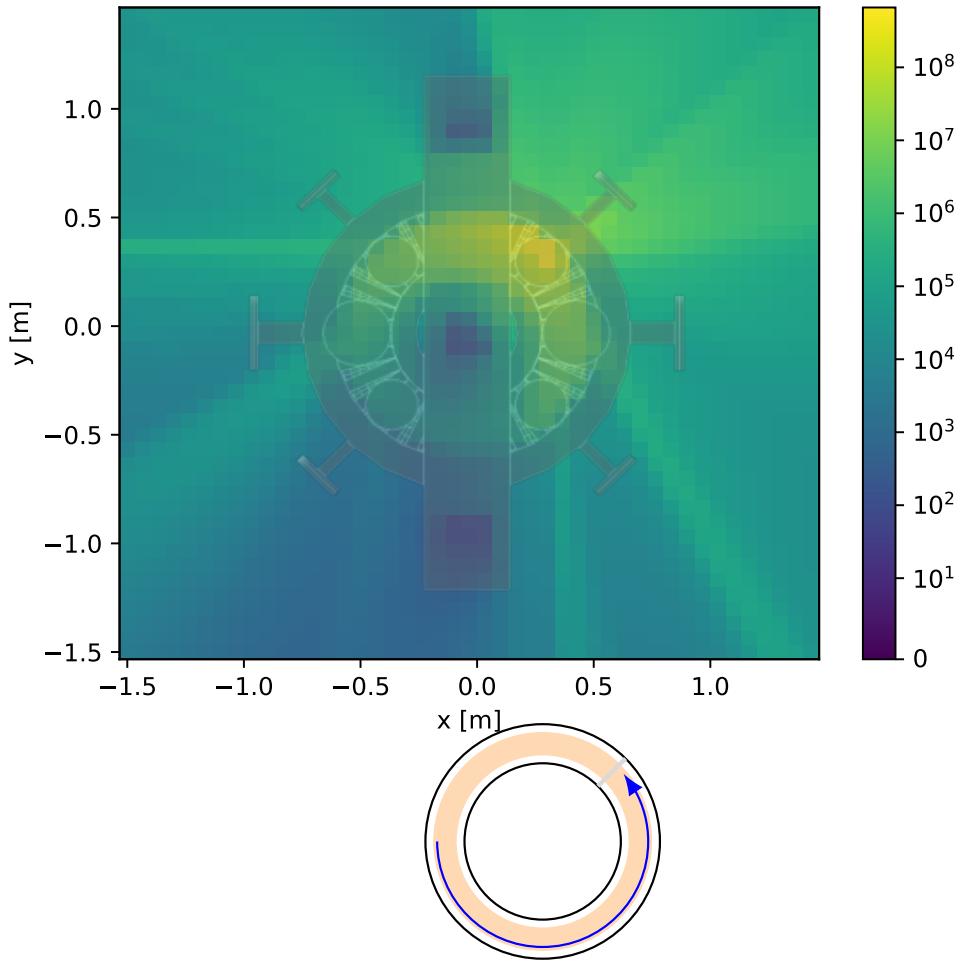
Monte-Carlo simulace:

- \+ generátor náhodných čísel
- \+ fyzika
- \+ model problému
- \= syntetické výsledky





Záření v okolí tokamaku

Monte-Carlo simulace:

- \+ generátor náhodných čísel
- \+ fyzika
- \+ model problému
- \= syntetické výsledky