

Měření energetických spekter pomocí polovodičového detektoru Timepix3 na tokamaku GOLEM

20.6.2024 Týden vědy na Jaderce

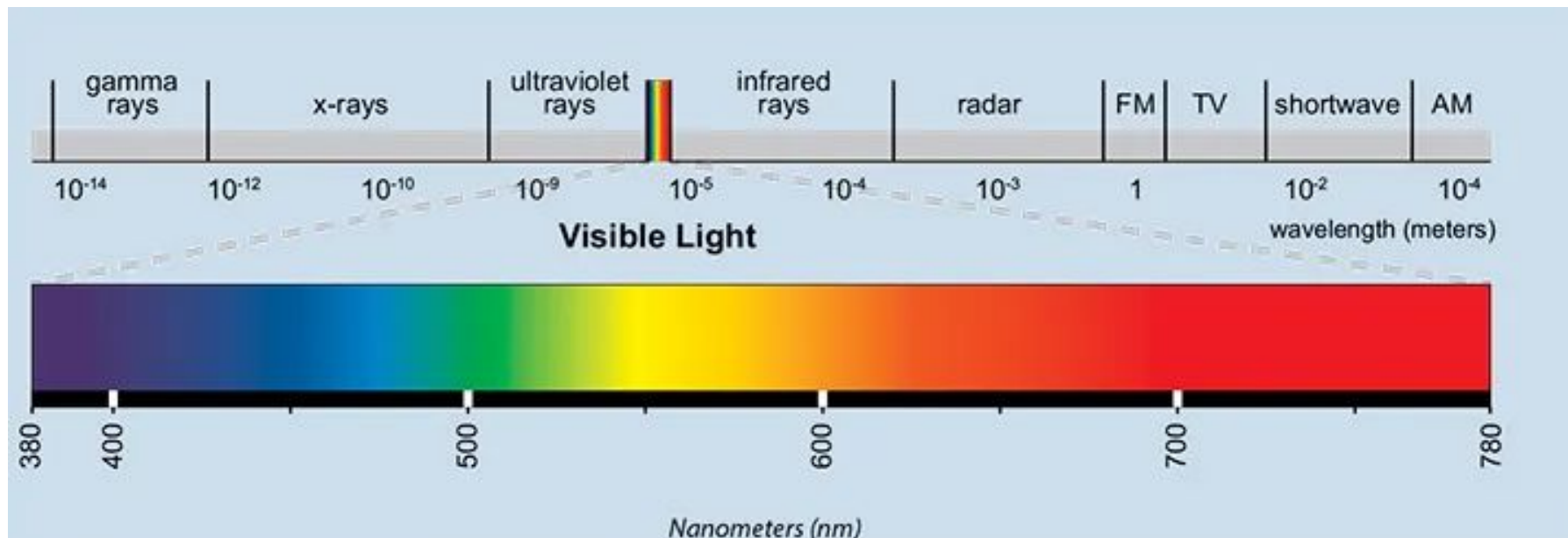
Alex Faivre, Jan Herzig, David Němec

alexchristianfaivre@gmail.com, herzig@astro.cz, nemecd24@gmail.com

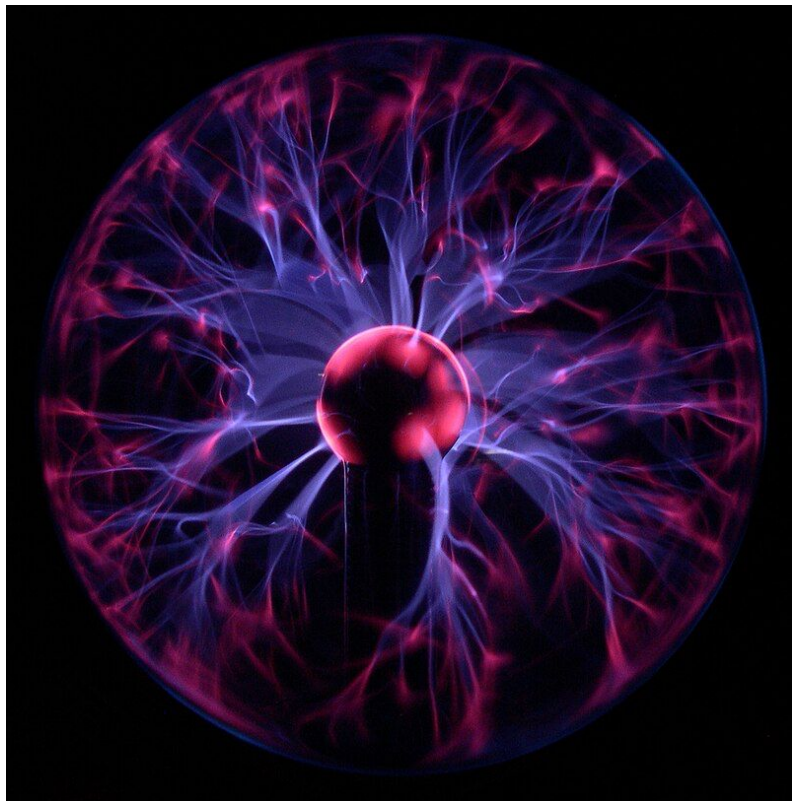
Obsah

- Teorie - elektromagnetické záření, plazma a jaderná fúze
- Využité přístroje
- Měření spekter radioaktivních prvků
- Rekonstrukce drah kosmického záření
- Data standardního výboje
- Rozbor výsledků měření nestandardního výboje

Elektromagnetické záření



Plazma

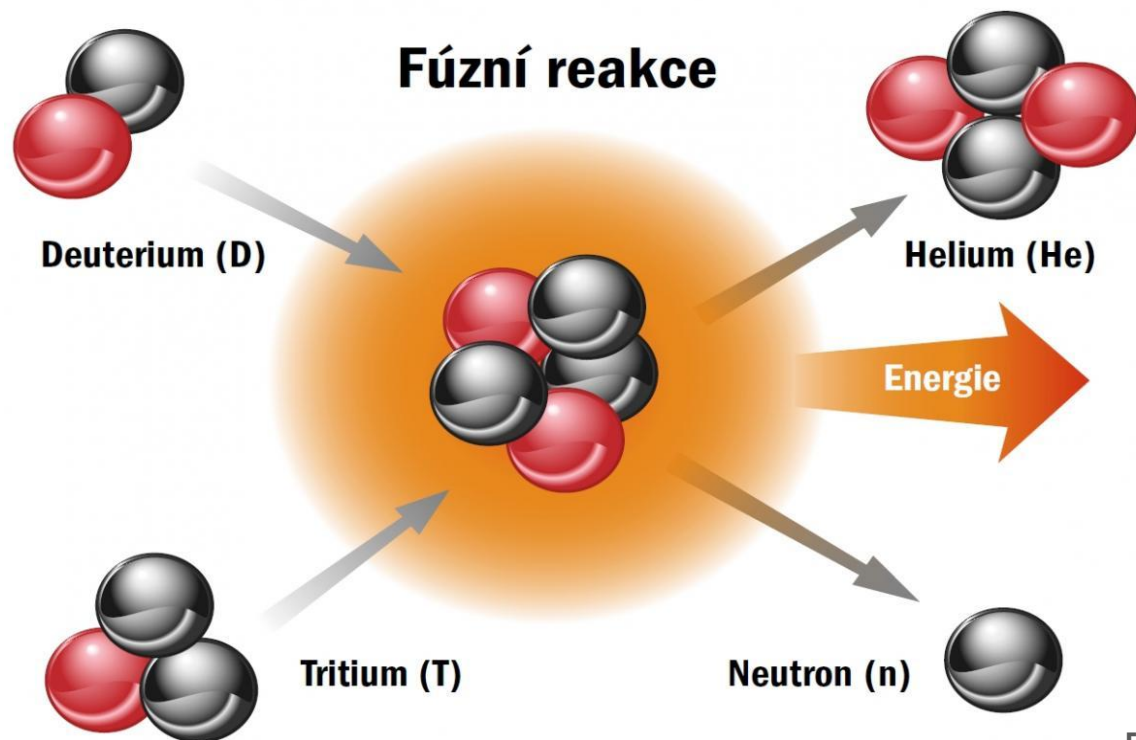


[2]

[3]

4 z 18

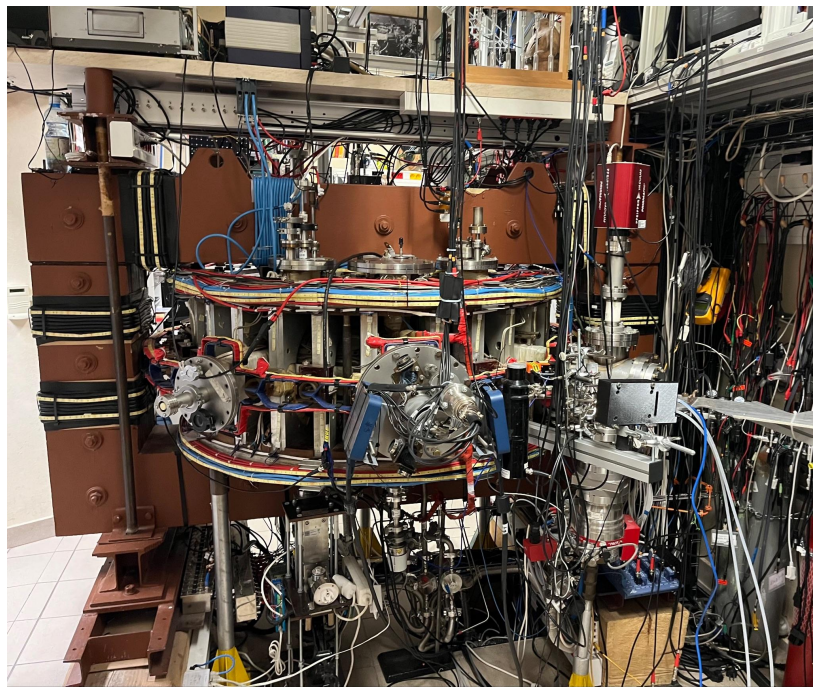
Jaderná fúze



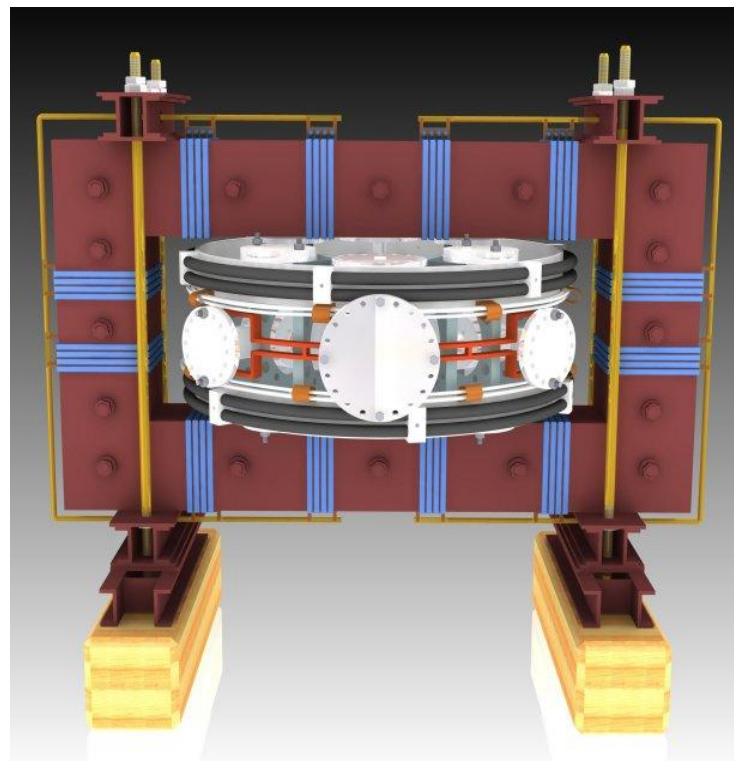
Detektor Timepix3



Tokamak GOLEM

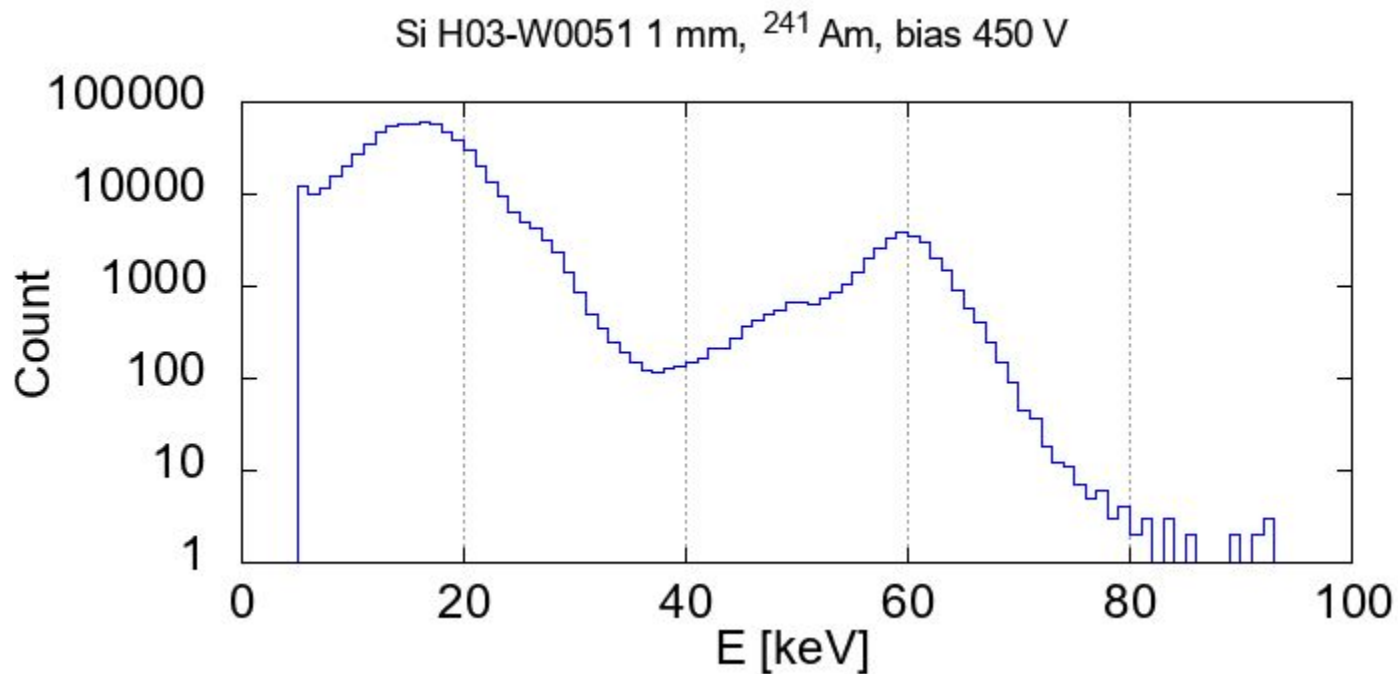


[5]

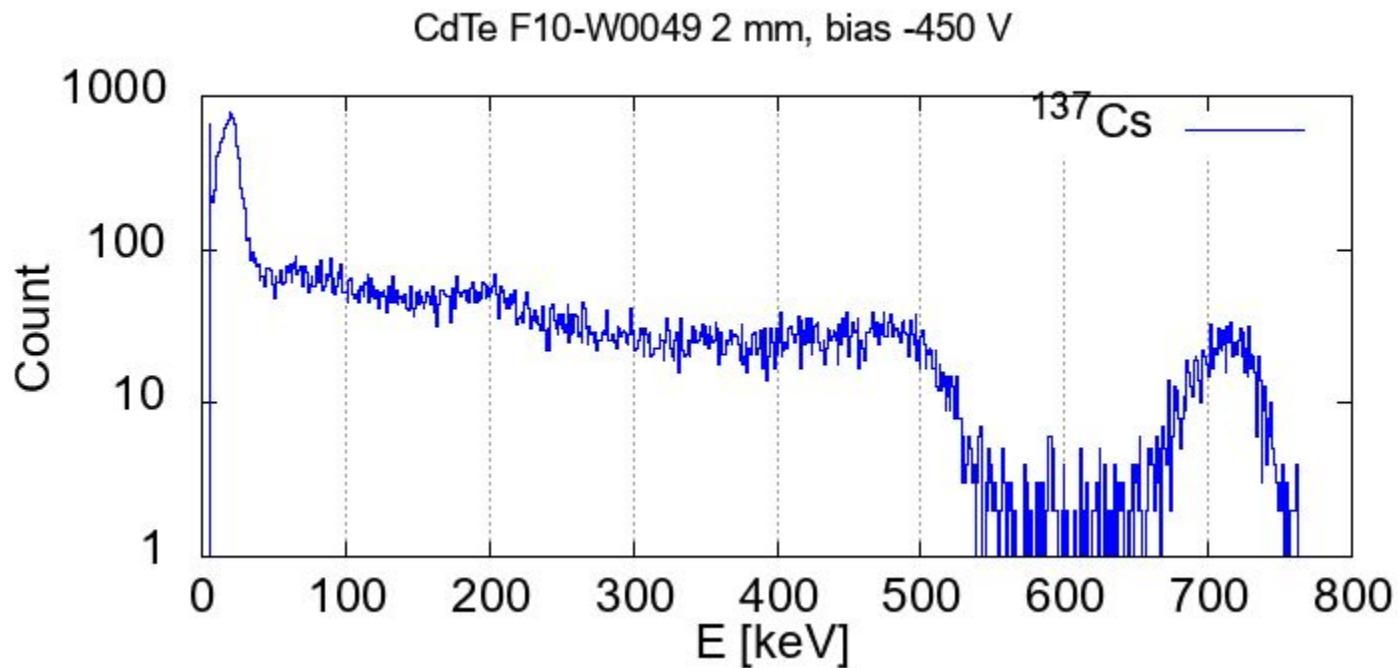


[6] 7 z 18

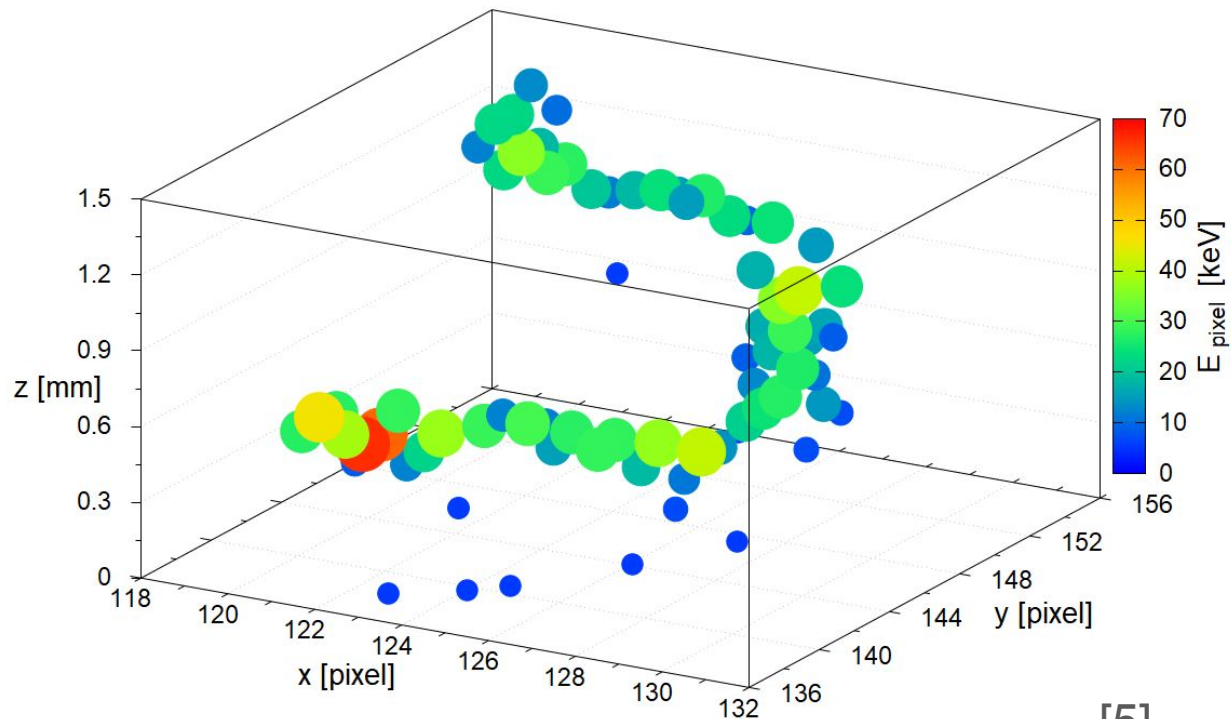
Spektrum Americia-241



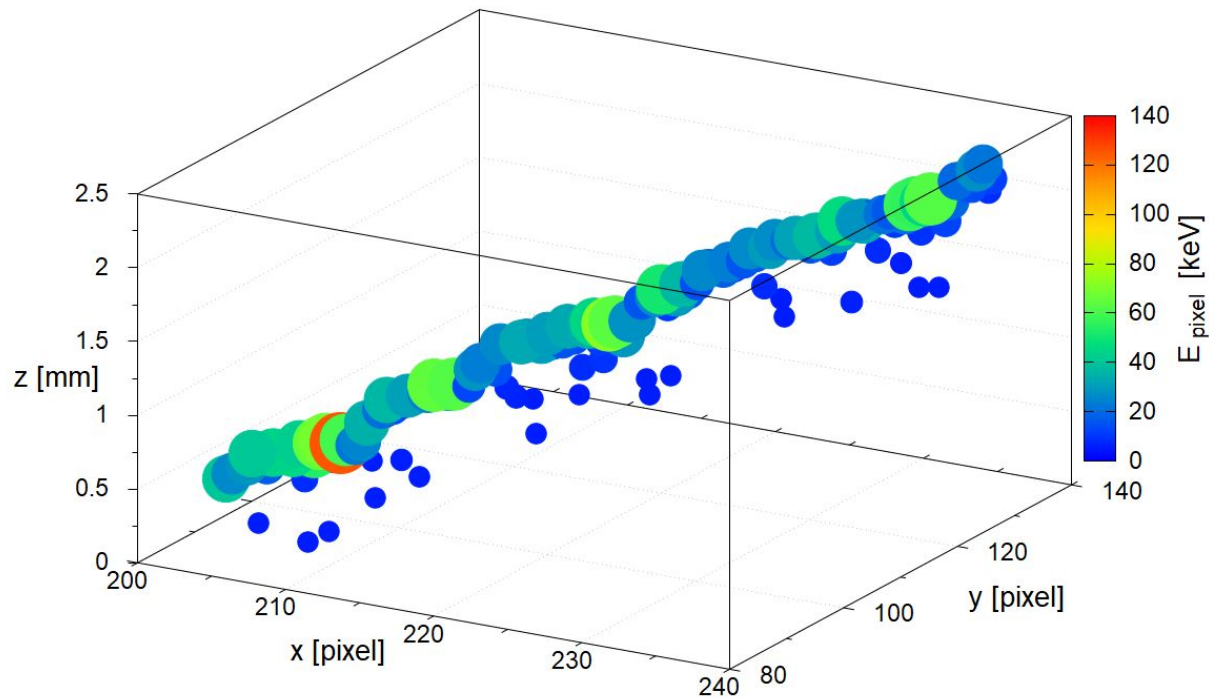
Spektrum Cesia-137



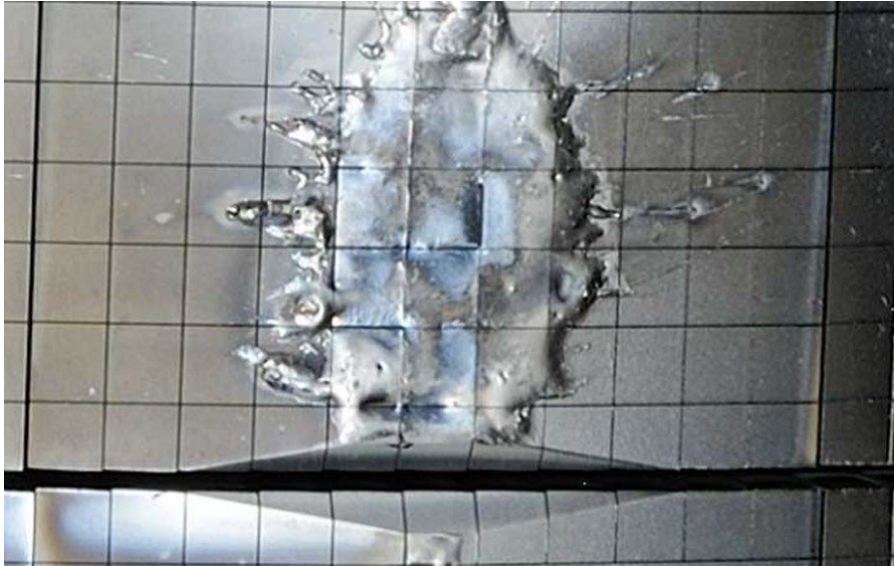
Rekonstrukce drah dalších částic - elektron



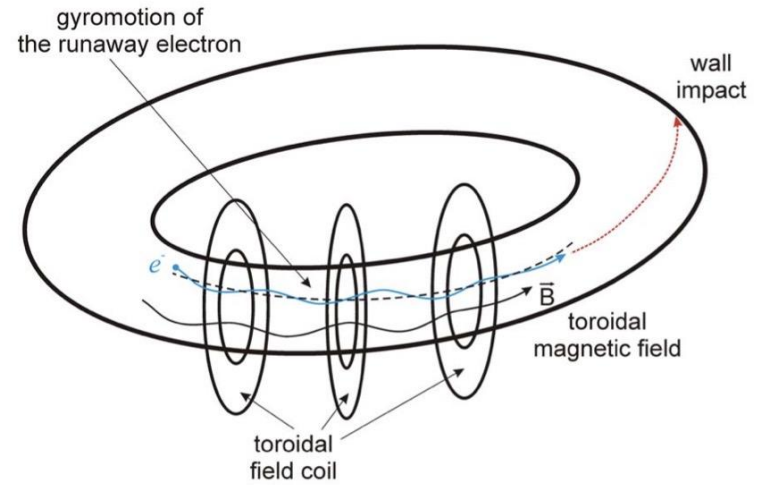
Rekonstrukce drah dalších částic - mion



Runaway elektron

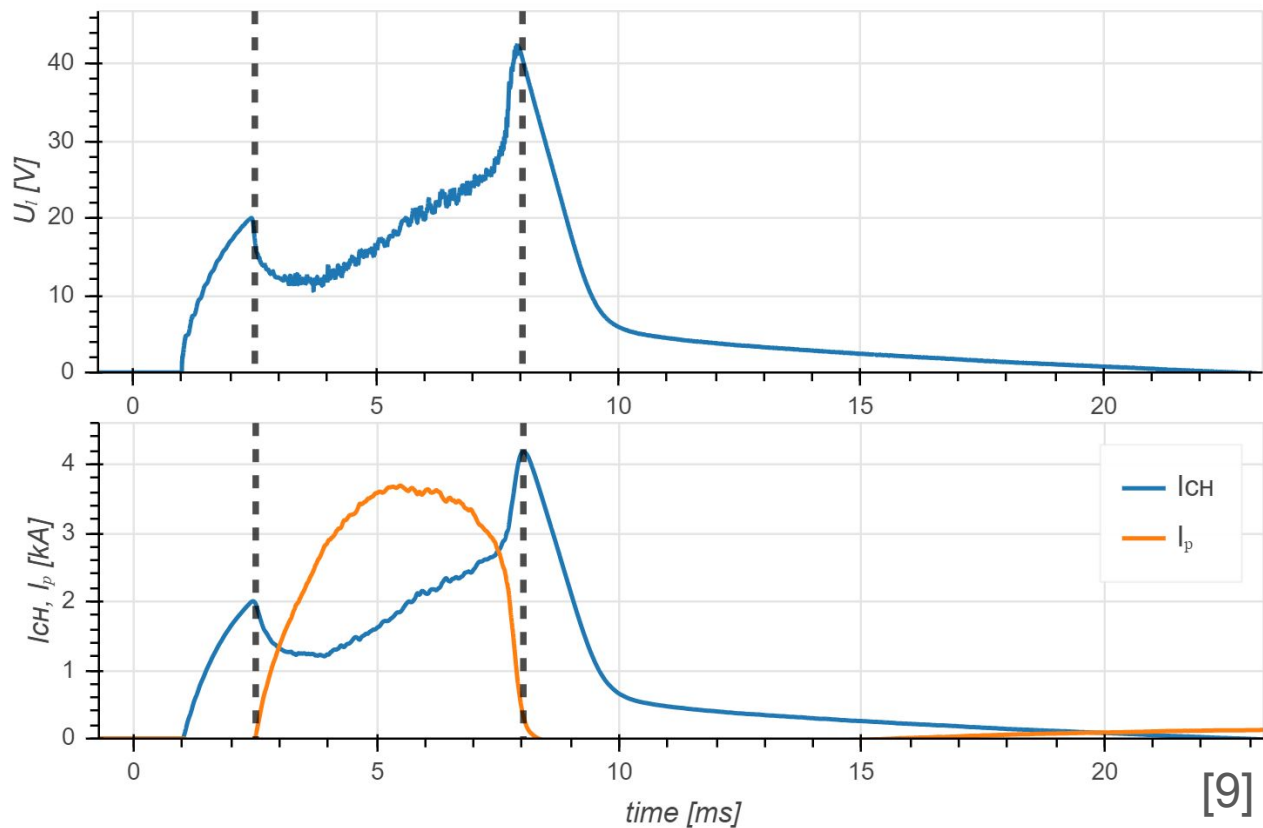


[7]

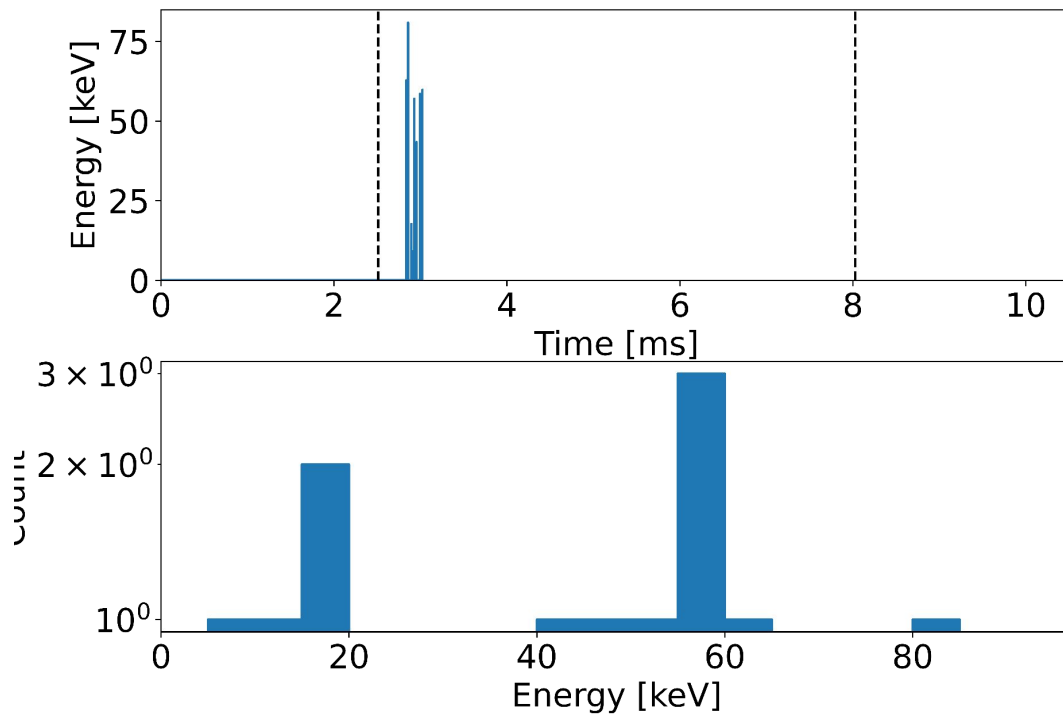


[8] 12 z 18

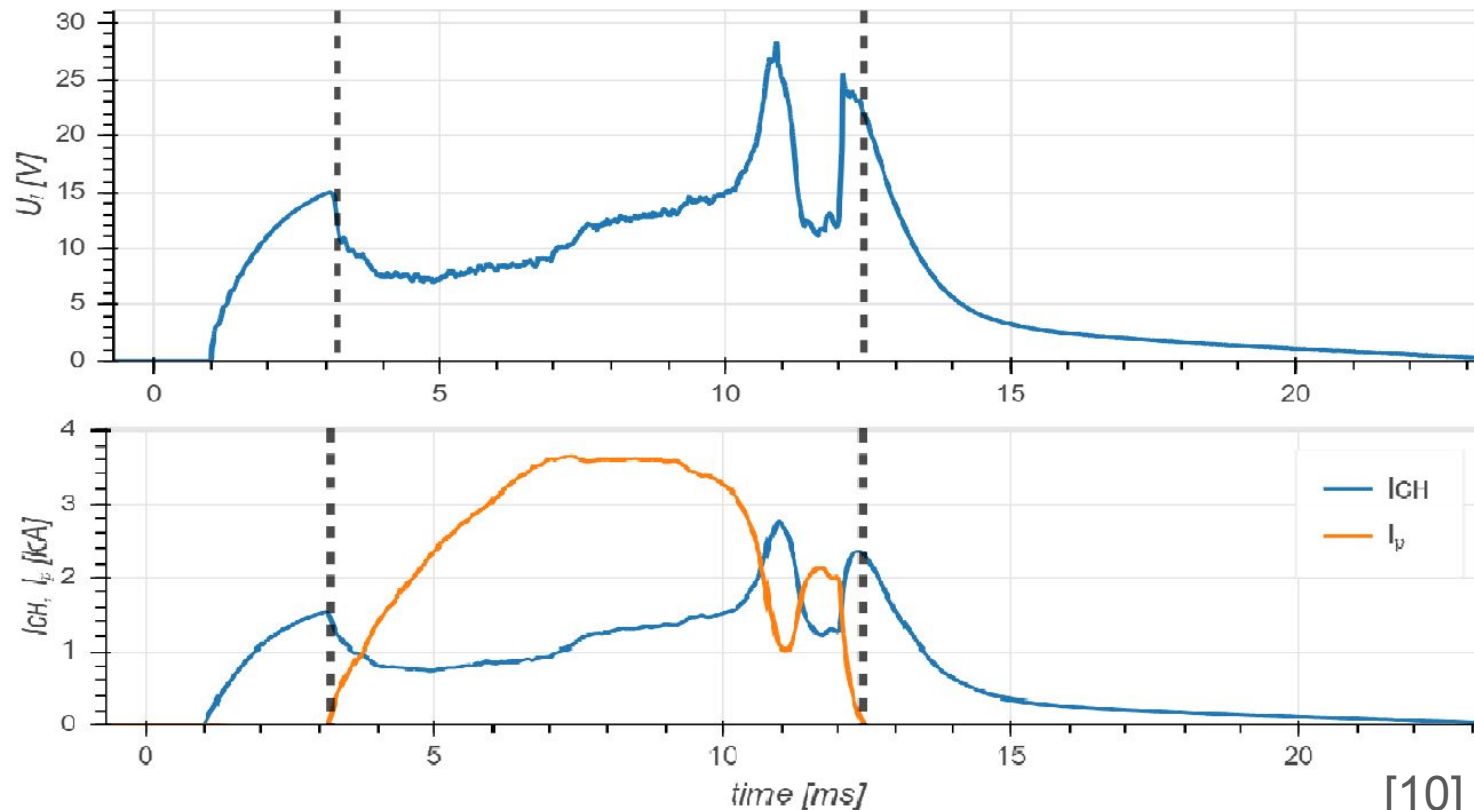
Výboj č. 45324 - základní diagnostika



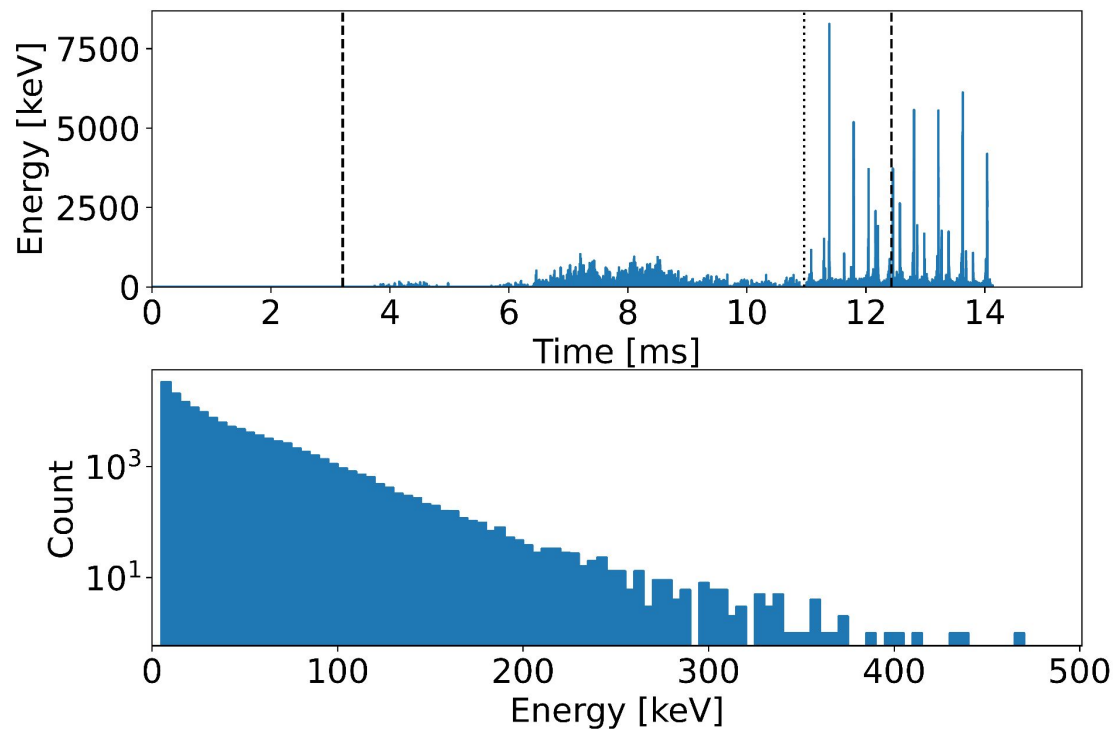
Výboj č. 45324 - průběh energie a spektrum



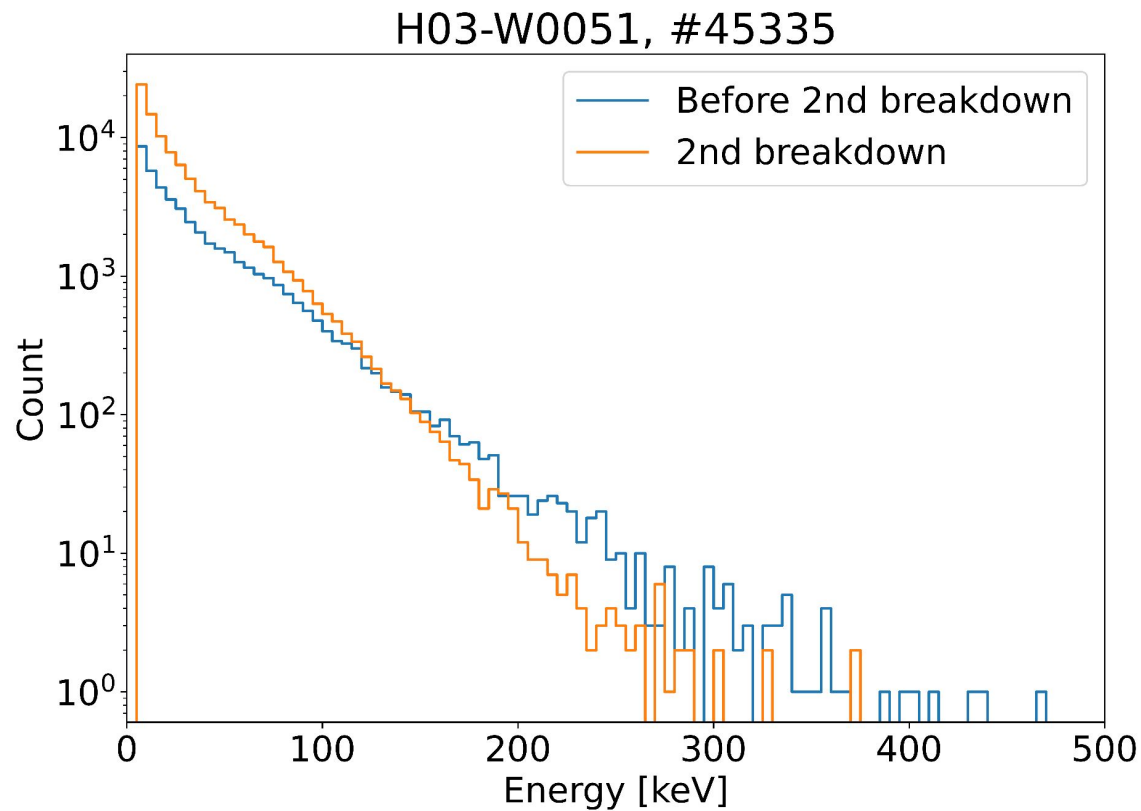
Výboj č. 45335 - základní diagnostika



Výboj č. 45335 - průběh energie a spektrum



Výboj č. 45335 - rozdělené spektrum



Závěr

- Ověření funkčnosti detektorů Timepix3
- Detekce dalších částic, potenciálně kosmického záření
- Provedení několika výbojů na tokamaku
- Vyhodnocení relevantních výbojů
- Analýza spekter brzdného záření generovaného runaway elektrony

Zdroje

- [1] Elektromagnetické spektrum. In: Medium [online]. 2019 [cit. 2024-06-19]. Dostupné z: <https://medium.com/@amesett/light-and-dark-understanding-spectrometry-fe538ad2aaa9>
- [2] Plazmová lampa. In: Wikipedia [online]. 2004 [cit. 2024-06-19]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Plasma_\(physics\)#/media/File:Plasma-lamp_2.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Plasma_(physics)#/media/File:Plasma-lamp_2.jpg)
- [3] Blesky. In: Aldebaran [online]. [cit. 2024-06-19]. Dostupné z: <https://www.aldebaran.cz/astrofyzika/plazma/>
- [4] Model jaderné fúze. In: <https://www.stoplusjednicka.cz/> [online]. 2021 [cit. 2024-06-19]. Dostupné z: <https://www.stoplusjednicka.cz/rozhovor-s-odbornikem-z-cvut-dokazeme-na-zemi-zazehnout-jadernou-fuzi>
- [5] Vlastní práce, archiv autorů
- [6] Tokamak GOLEM wiki [online]. [cit. 2024-06-18]. Dostupné z: <http://golem.fjfi.cvut.cz/wiki/FrontPage>

Zdroje

[7] Poškození způsobené runaway elektrony. In: iter.org [online]. 2015 [cit. 2024-06-19]. Dostupné z: <https://www.iter.org/newsline/-/2234>

[8] Runaway elektrony. [online]. 2009 [cit. 2024-06-19]. Dostupné z: https://www1.psfc.mit.edu/research/alcator/pubs/PFC2009/Sizyuk_PFC.pdf

[9] Shot #45324. Tokamak GOLEM - Shot Database [online]. 2009 [cit. 2024-06-18]. Dostupné z: <http://golem.fjfi.cvut.cz/shots/45324/>

[10] Shot #45335. Tokamak GOLEM - Shot Database [online]. 2009 [cit. 2024-06-18]. Dostupné z: <http://golem.fjfi.cvut.cz/shots/45335/>