

Snímání polohy plazmatu vysokorychlostní kamerou

Vzniklo jako příspěvek na minikonferenci k týdnu vědy na jaderce 2012

Martin Cizner
Vojtěch Fišer
Ivo Fukala
Veronika Sochorová



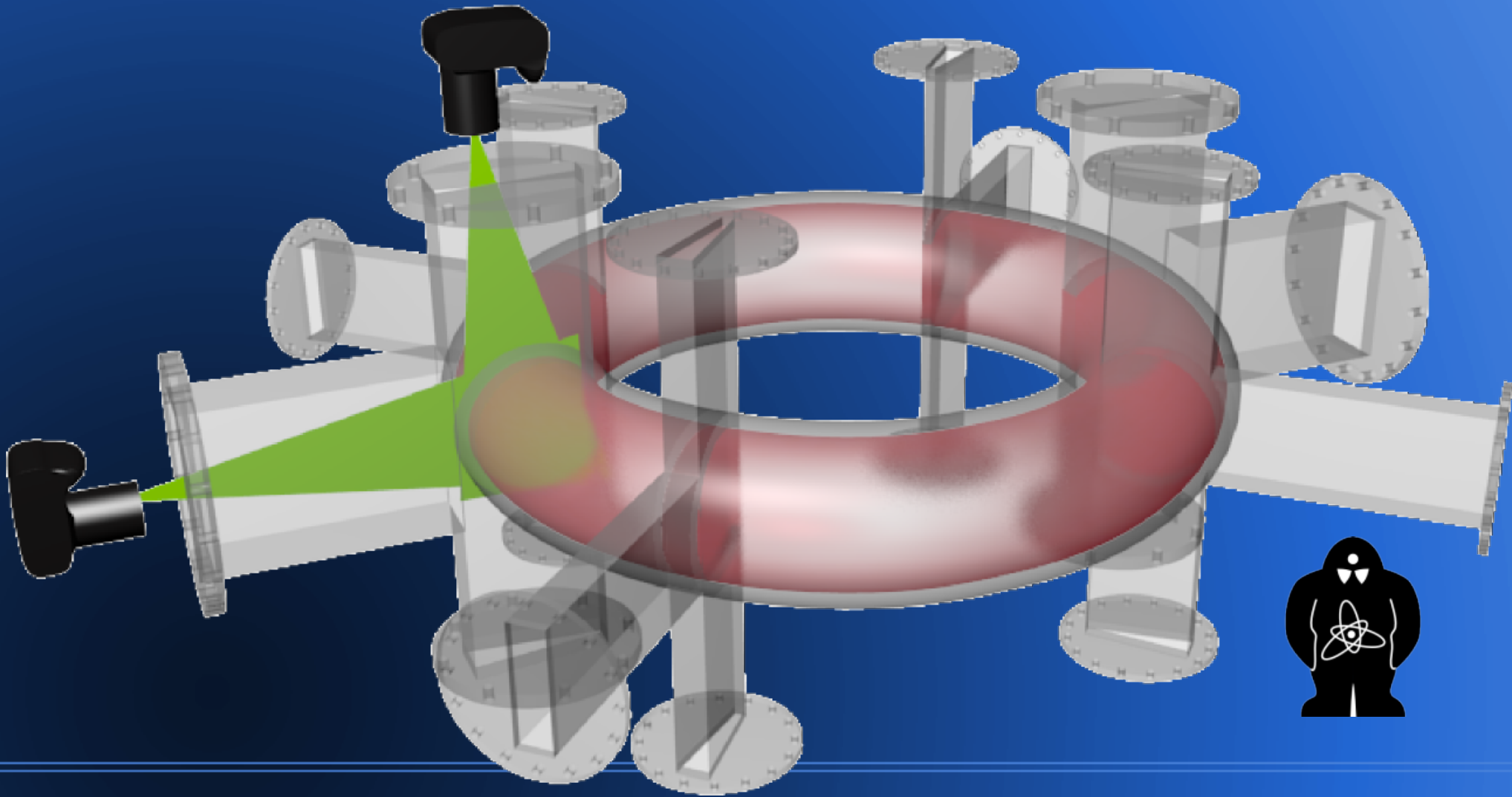
Obsah

- Teorie
 - Tokamak
 - Kamera
 - Snímač
- Praxe
 - Měření
 - Zpracování
 - Časová synchronizace
 - Výpočet pozice
 - závěr

Úvod

- Natáčeli jsme plazma v tokamaku
- Cíle
 - Zjistit polohu plazmatu
 - Porovnat data s jinými metodami (magnetickými)

Tokamak Golem



Vysokorychlostní kamera

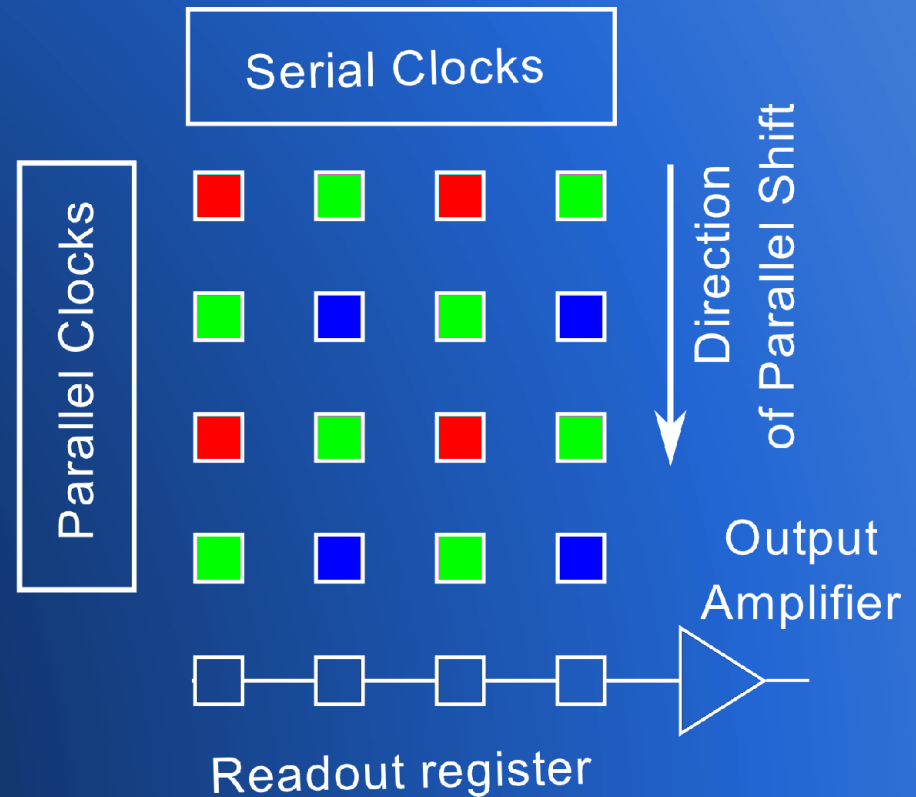
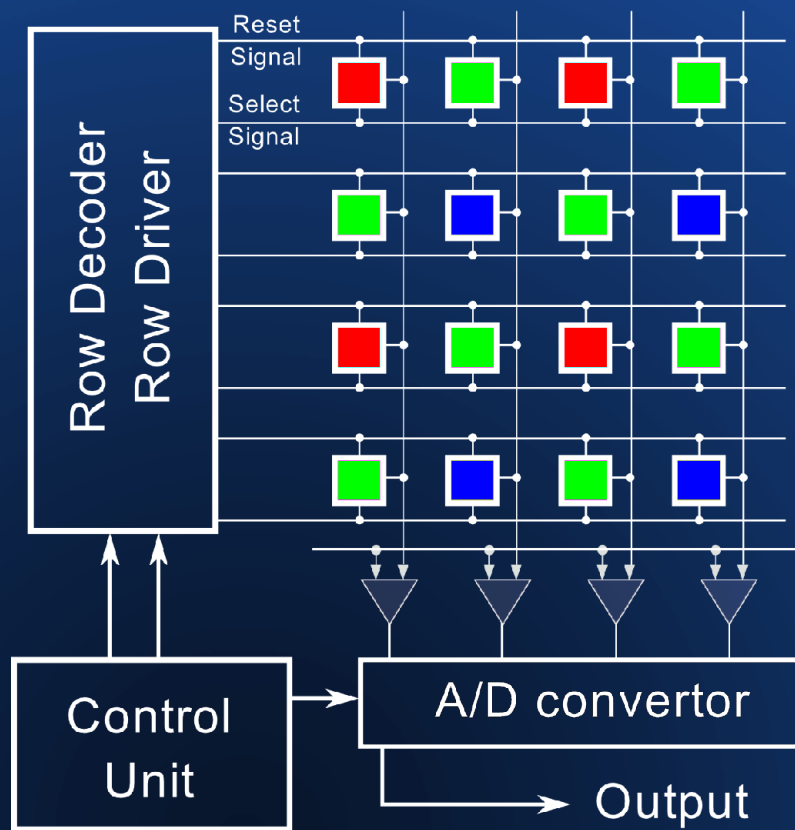
- Casio EX-F1
- 1200 snímků/sekunda
- 8 bit barevná hloubka
- 336 x 96 px rozlišení
- Výhoda – cena



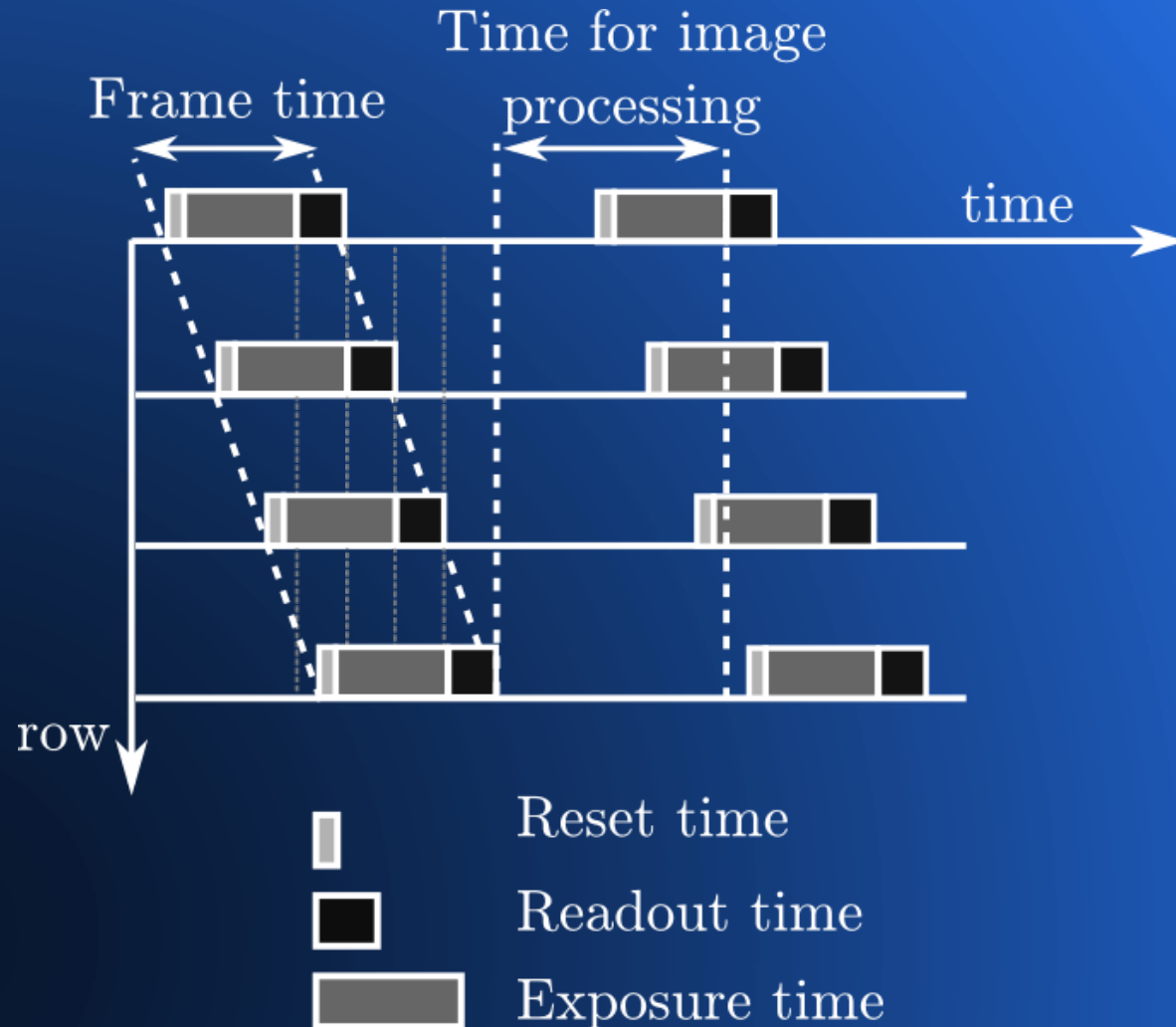
CMOS vs. CCD čipy

- CMOS
- Vyčítání po řádcích
- Horší signál
- Větší rychlost
- Levný
- CCD
- Vyčítání najednou
- Stačí méně světla
- Dražší konstrukce

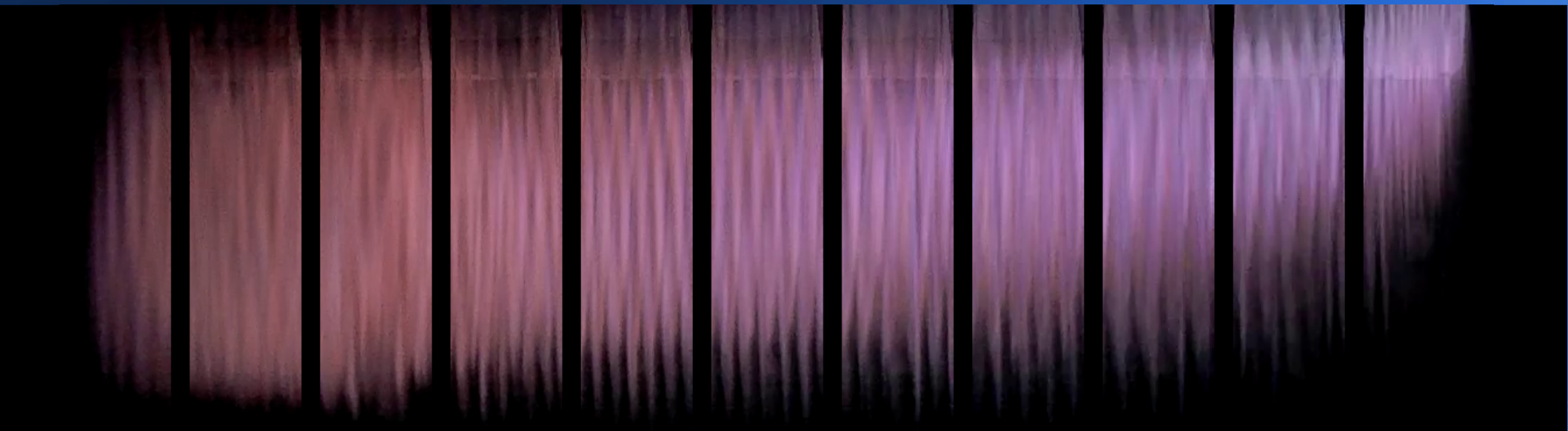
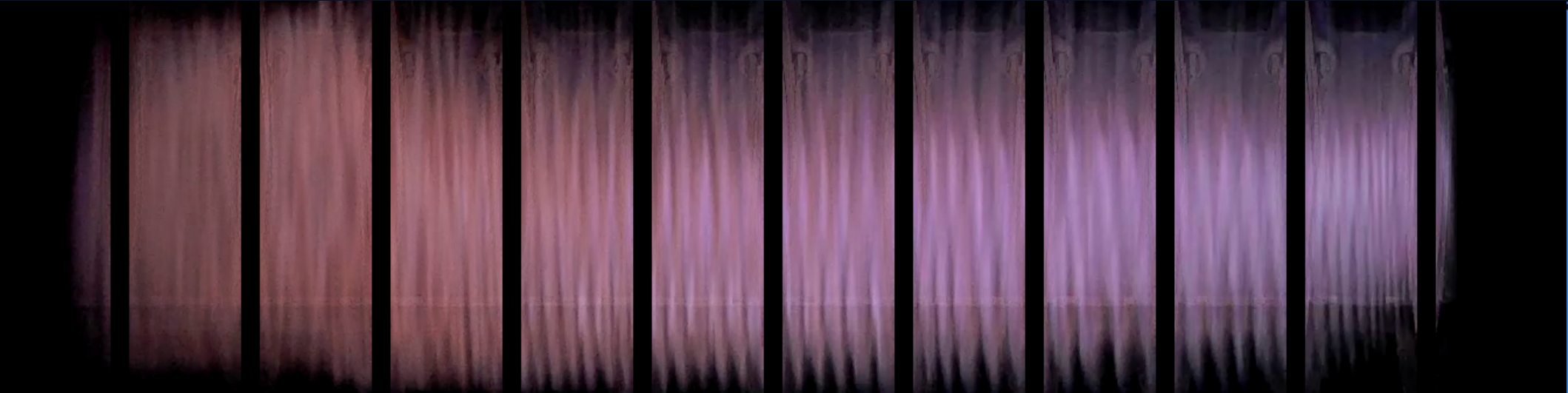
Rozdíl čtení CMOS a CCD



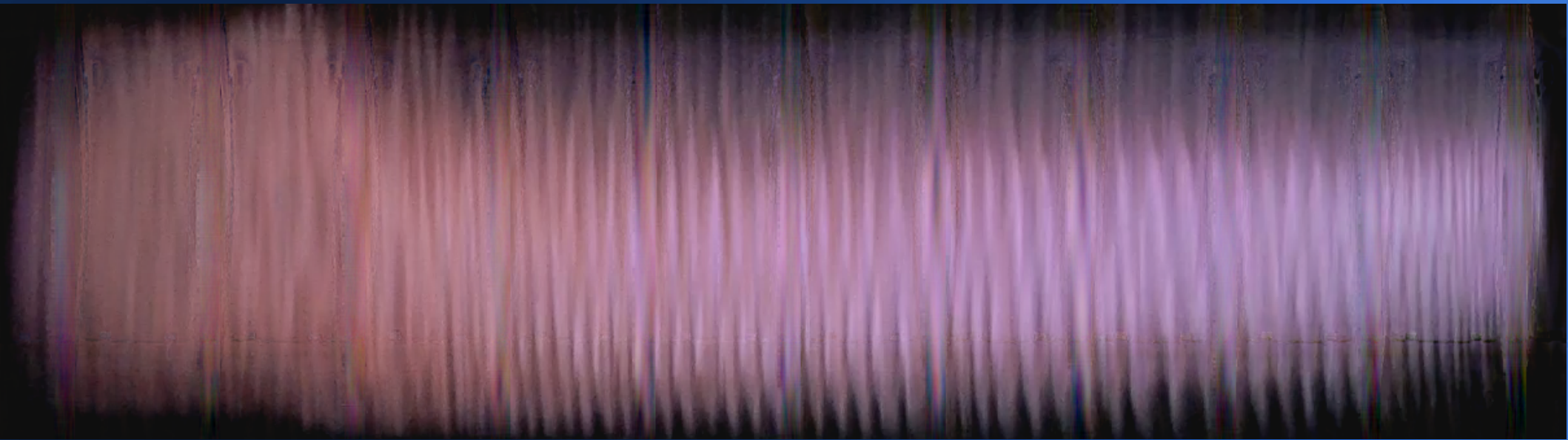
Rolling shutter efekt



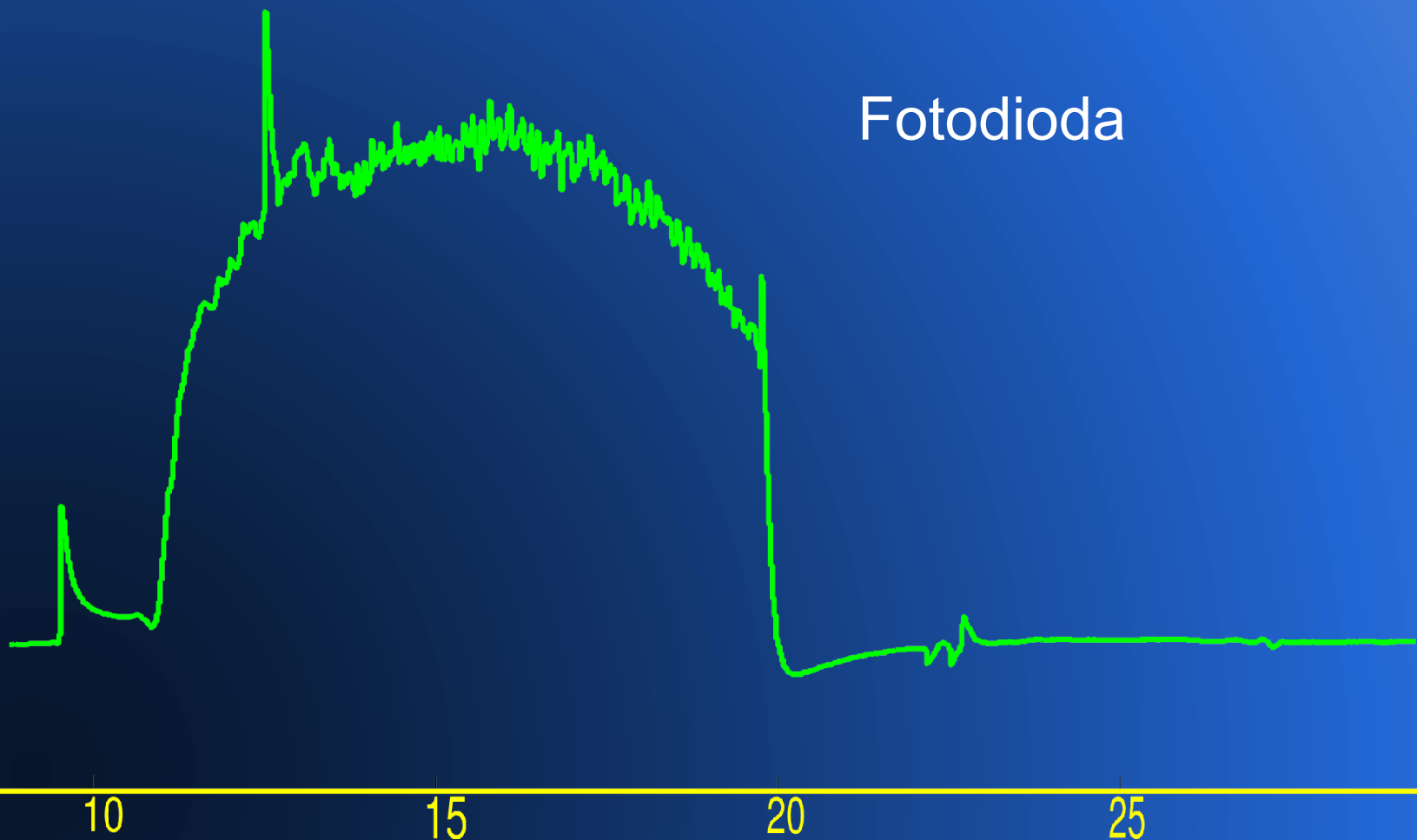
Fotografie



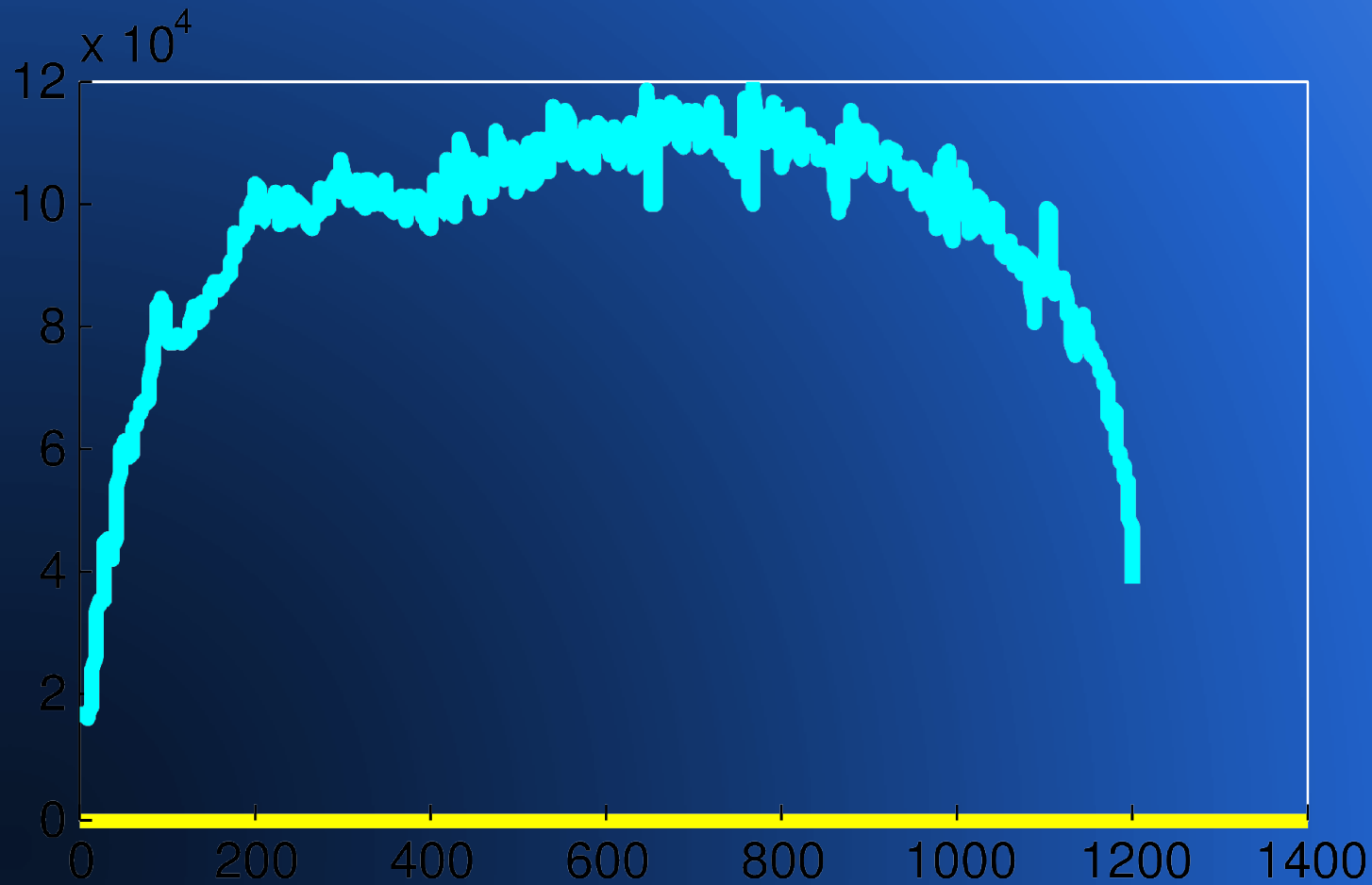
Fotografie



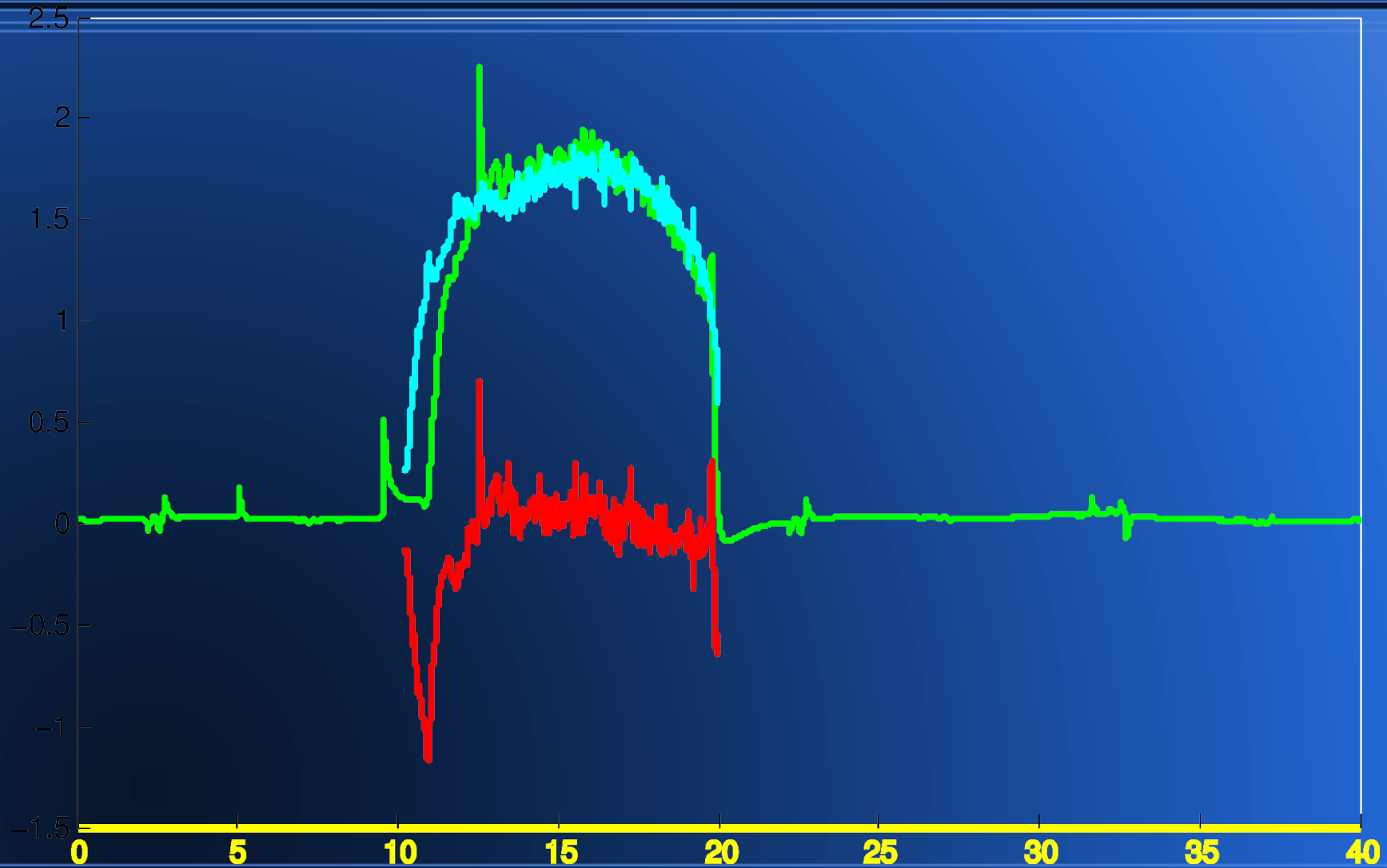
Časová synchronizace



Časová synchronizace



Srovnané

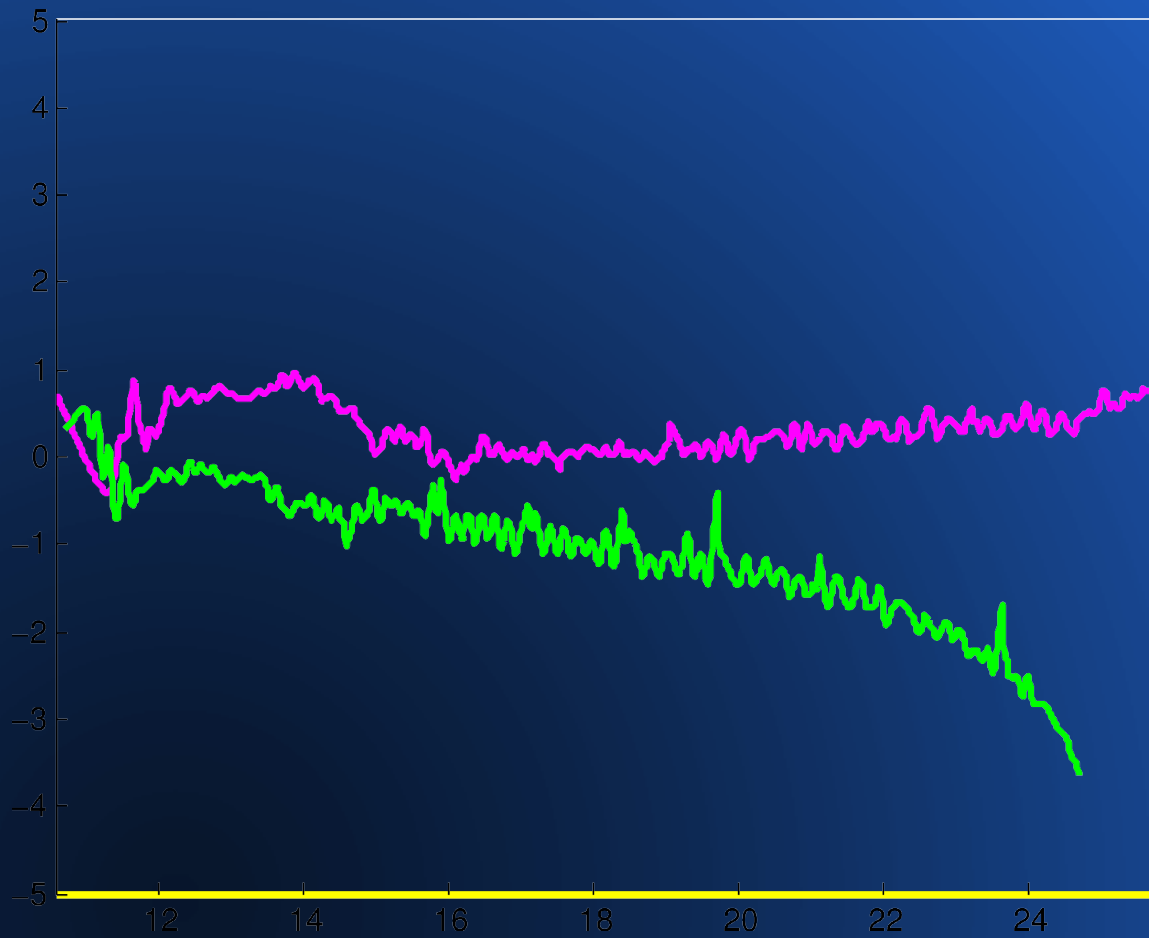


Výpočet pozice

- Těžiště
- Pro každý moment se určí poloha z obou kamer

$$x_t = \frac{\sum m_i x_i}{m}$$

Pozice



Vertikální

Horizontalní

Závěr

- Podařilo se zjistit polohu plazmatu
- Data, která vycházela se zdála být rozumnými
- Nemohli jsme data porovnat

Děkujeme za pozornost

Prostor pro dotazy