

# Projektové praktikum 2018/2019

Elektronové dělo a detekce elektronového svazku

---

Anežka Kabátová & Monika Robotková

1. Cíl experimentu
2. Elektronové dělo
3. Detekce

## Cíl experimentu

---

# Cíle experimentu

- Konstrukce elektronového děla
- Produkce elektronového svazku
- Proměření svazku libovolným způsobem

**DON'T LIMIT YOUR  
CHALLENGES.  
CHALLENGE YOUR  
LIMITS.**

SLICKWORDS.COM



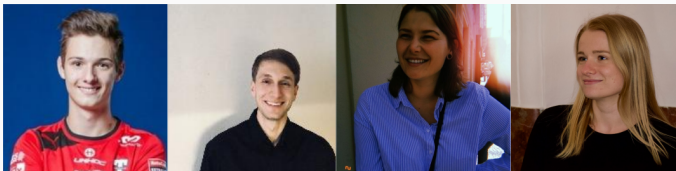
**It always seems  
impossible until it's done.**

Nelson Mandela

## Tým dělo



## Tým detekce

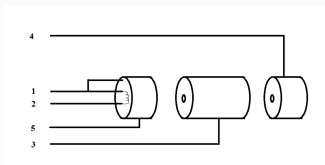


# Elektronové dělo

---

# Elektronové dělo

- Součástka ze staré rozebrané obrazovky
- Na výběr dvě, vybrali jsme černobílé



**Figure 1:** Schéma elektronového děla.

- 1) Žhavení 12 V
- 2) Žhavení 12 V
- 3) Fokusace? Kladné napětí

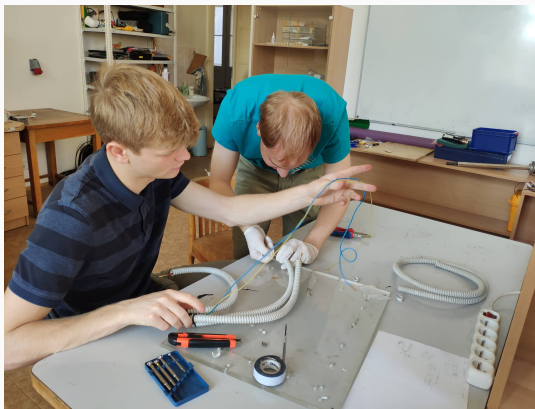


**Figure 2:** Elektronové dělo.

- 4) Hlavní urychlovací elektroda 60 kV
- 5) Předurychlení

# Stojan a konstrukce

- použita stavebnice Merkur
- Nutnost zavěšení děla do PVC trubky a upevnění kabeláže
- Připevnění stínítka s fluorescenční vrstvou na stojan před dělo
- Příprava kabelů, aby je bylo možné vyvést ven z vakuové komory a připojit ke zdrojům





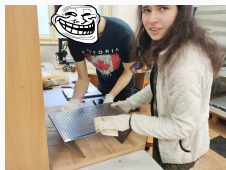
# Vakuová komora

- Vyčištění vakuové komory lihem
- Vyčištění celé aparatury, kterou jsme poté umístili do vakuové komory
- Čerpání vzduchu z komory
- Potíže s dosažením dostatečně nízkého tlaku



# Vakuová komora

- Vyčištění vakuové komory lihem
- Vyčištění celé aparatury, kterou jsme poté umístili do vakuové komory
- Čerpání vzduchu z komory
- Potíže s dosažením dostatečně nízkého tlaku



# Experimentální fáze

- Připojení kabelů ke zdrojům
- Přivedení napětí na jednotlivé části děla
- Vznik výboje, zkrat na zdroji vysokého napětí

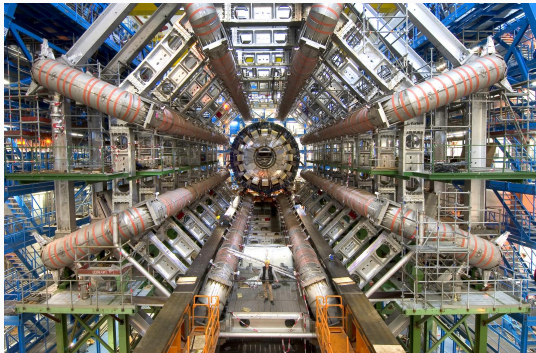


# Detekce

---

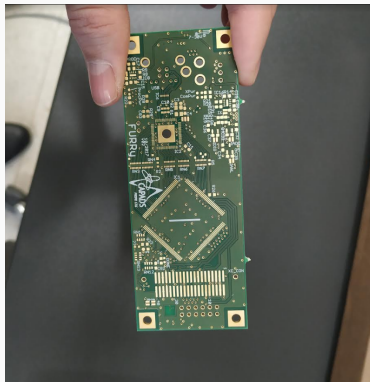
# Set-up detektoru

- Polovodičový křemíkový detektor X-CHIP-03
- Read-out FURRY
- Vakuová průchodka USB-USB





**Figure 3:** Detekční čip nabondovaný na plošném spoji.



**Figure 4:** Plošný spoj, který je základem FURRY.



Figure 5: Detekční čip nabondovaný na plošném spoji.

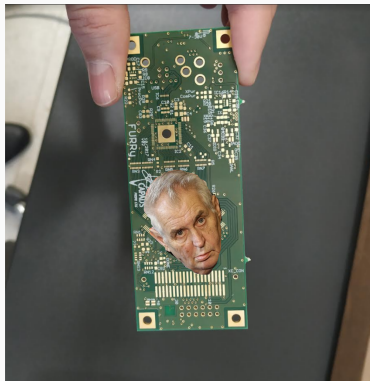


Figure 6: Plošný spoj, který je základem FURRY.



Figure 7: Hotový read-out FURRy.

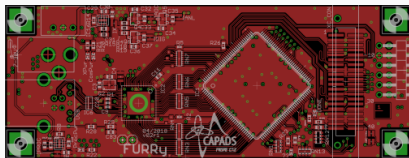


Figure 8: Návrh FURRy v programu EAGLE.

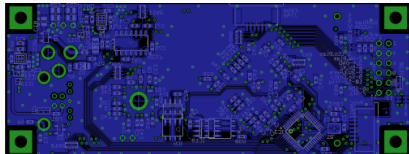
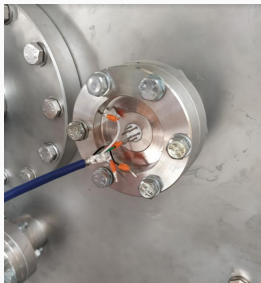


Figure 9: Návrh FURRy v programu EAGLE.



# Vakuová průchodka

- Potřebujeme kabel USB-USB
- USB-USB průchodka stojí ~ 500 USD
- Využijeme kf40, která je ve vakuové komoře k dispozici



**Figure 10:** Detail vakuové průchodky s USB kabelem.



**Figure 11:** Testování vakuové průchodky expertem.

- USB-USB kabel
- Zhruba 60% FURRY
- (Vypůjčenou FURRY na testy)
- Sestavenou aparaturu - zapojenou testovací verzi
- Problémy
  - Ohřívání FURRY ve vakuu
  - Fokusace
  - Pravděpodobně vzniká v komoře výboj - fialové světlo

Děkujeme za pozornost!

