

Co je to chytré osvětlení a jak souvisí s nejmodernějšími detektory ionizujícího záření

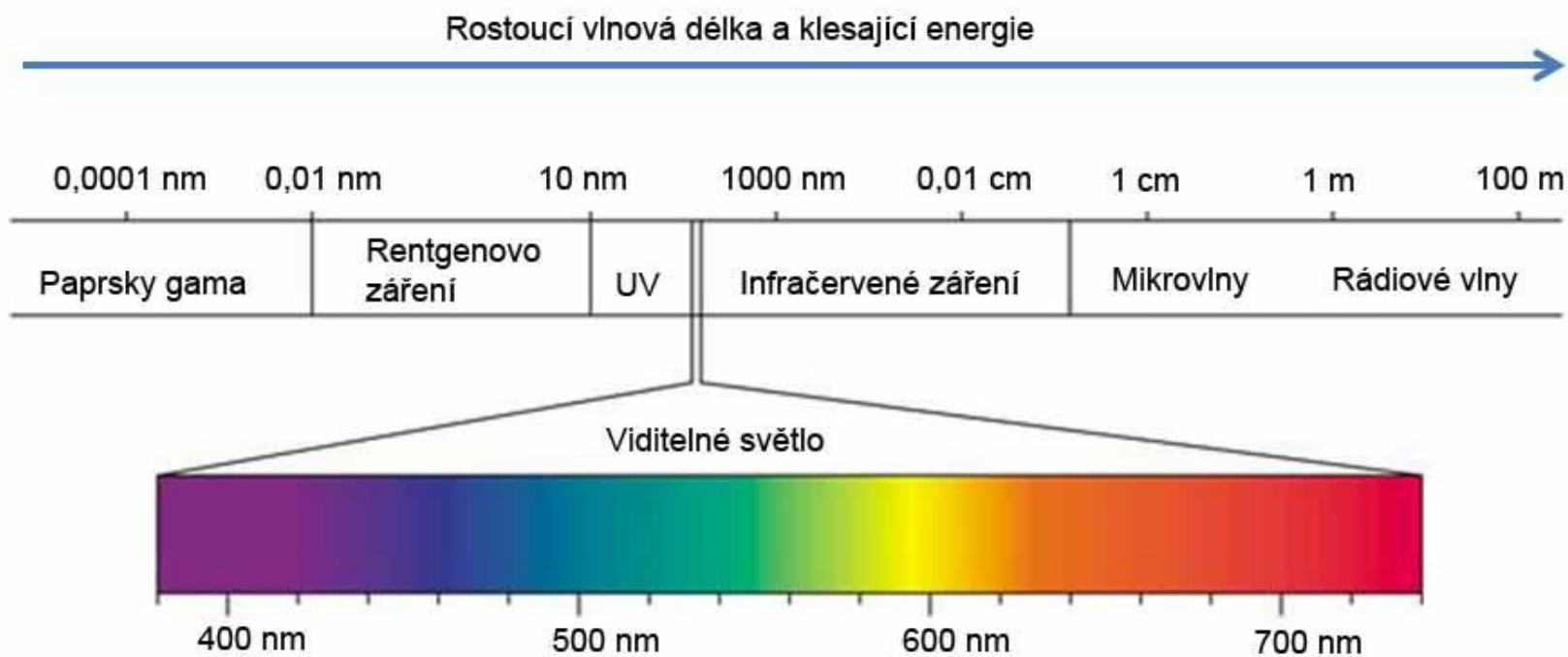
Ondřej Hladík

Gymnázium Dr. Emila Holuba, Holic

Obsah

- Elektromagnetické záření
- Scintilace
- Scintilační materiály
 - Formy
 - Výroba
 - Materiály
- Využití scintilačních materiálů
- Vybavení
- Experimenty
- Výsledky
- Citace

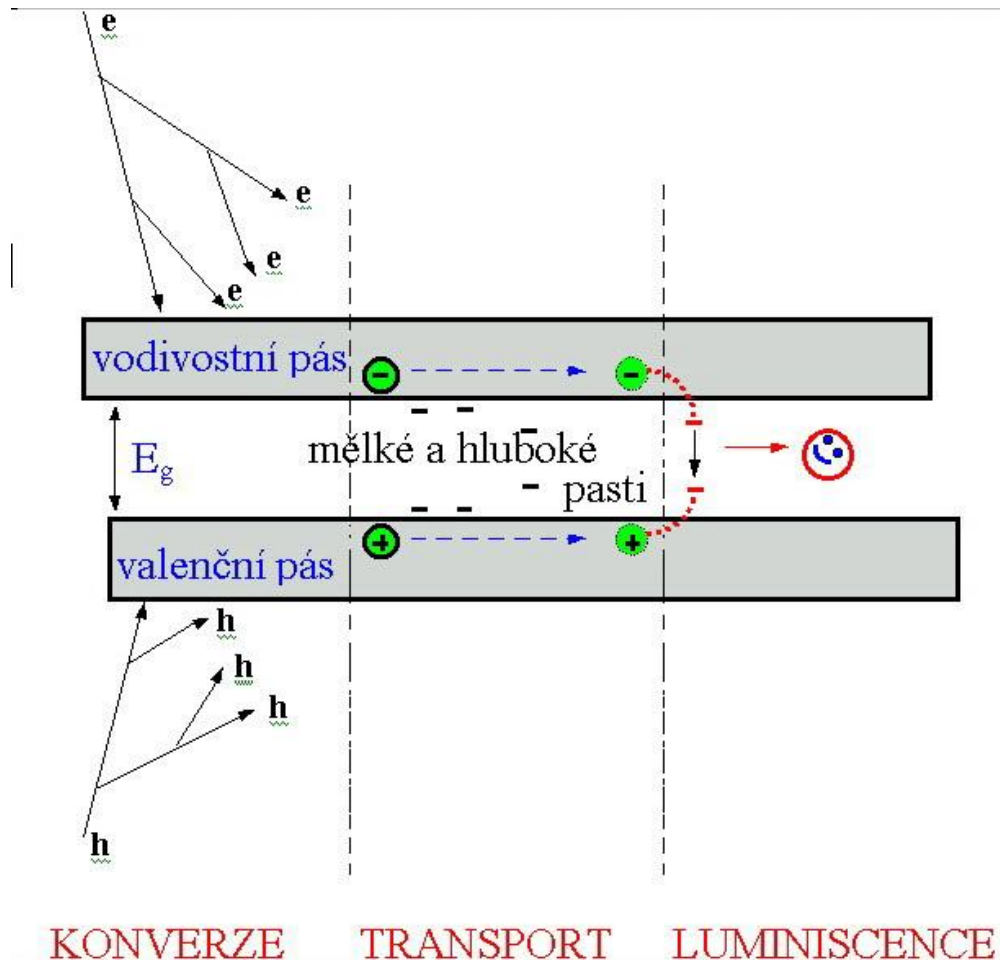
Elektromagnetické záření



Obr. Elektromagnetické spektrum

Obrázek 1 – elektromagnetické spektrum

Scintilace

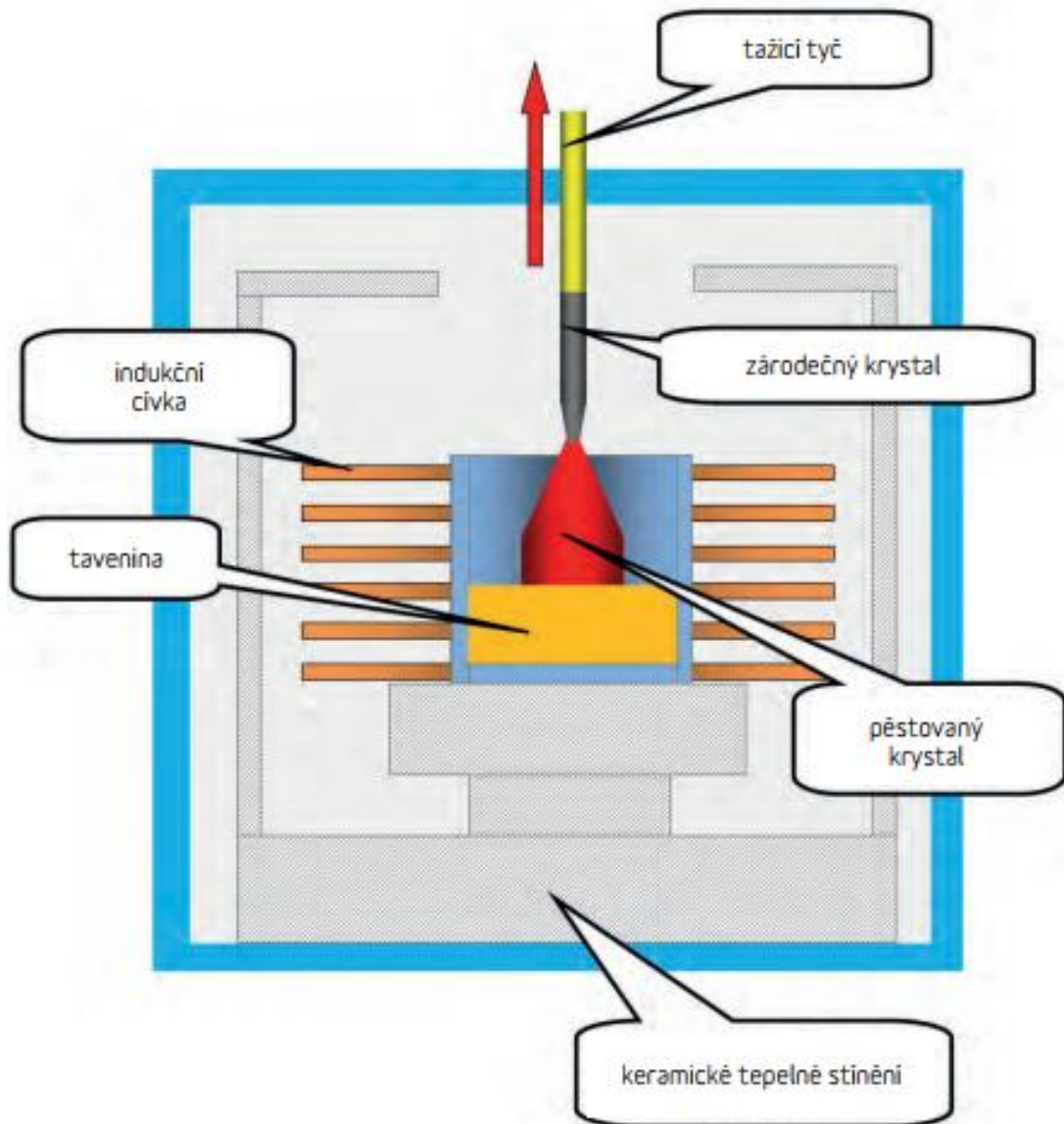


Obrázek 2 –
Schéma procesu
scintilace

Scintilační materiály - Formy

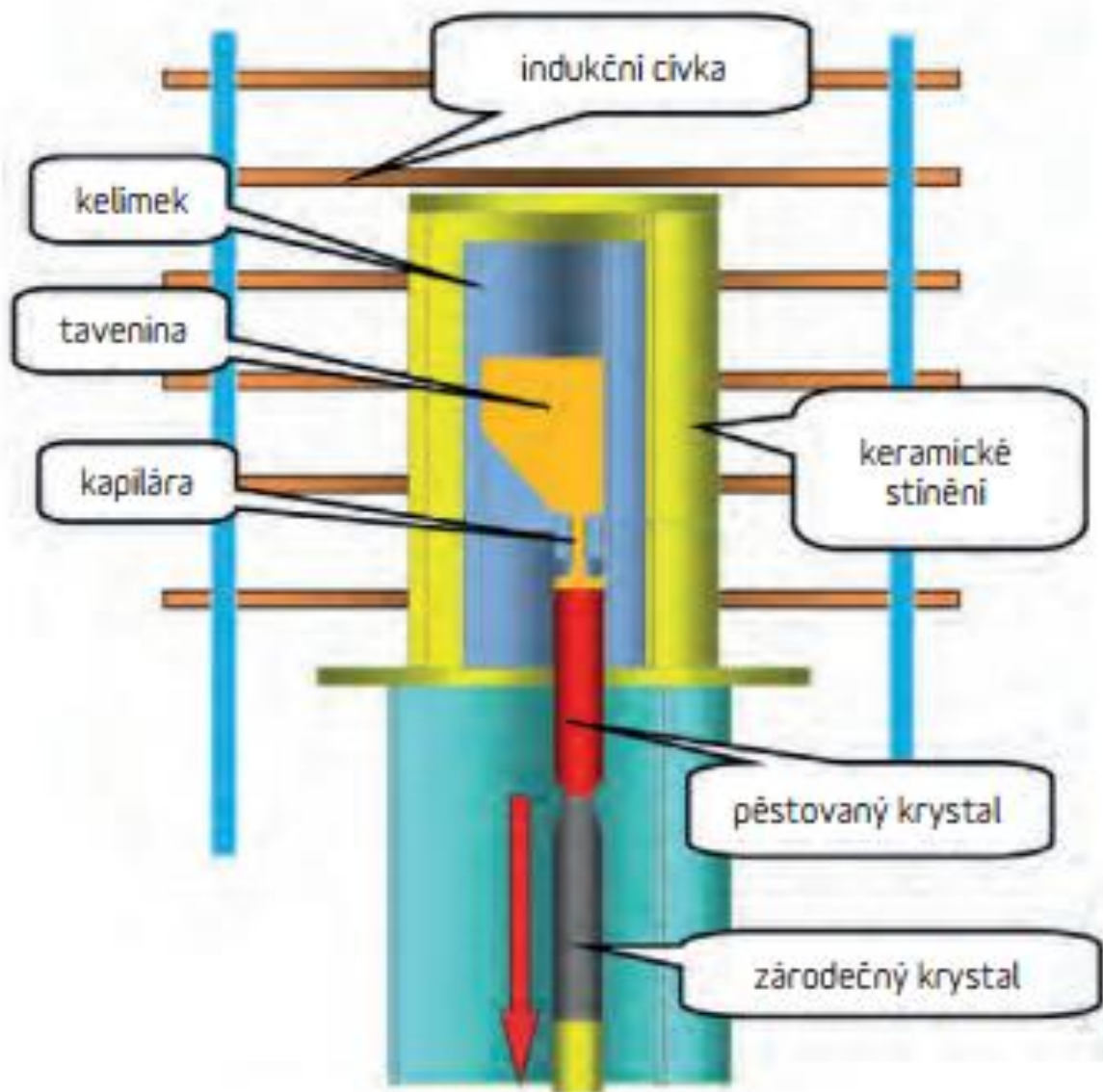
- Objemové krystaly – nejpoužívanější
- Optické keramiky – nejmodernější
- Tenké vrstvy – nejlepší rozlišení
- Nano materiály – zvláštní vlastnosti
- Mikrokrytalické prášky – levné

Scintilační materiály - Výroba



Obrázek 3 – Pěstování krystalu Czochralského metodou

Scintilační materiály - Výroba



Obrázek 4 – Pěstování krystalu pomocí metody micro-pulling-down

Scintilační materiály - Materiály

- YAG:Ce³⁺ – nejznámější a nejpoužívanější
- BGO – nejstarší, odolný, levný
- PWO – schopný detekovat fotony s energií desítek TeV
- NaI:Tl⁺ – možnost tvorby libovolných tvarů a objemů krystalu, hygroskopický

Využití

- Medicína – CT, PET, SPECT
- Výzkum – LHC, částicová fyzika
- Geologie – karotážní sondy
- Nedestruktivní analýza
- Předpovídání zemětřesení
- Chytré osvětlení

Vybavení



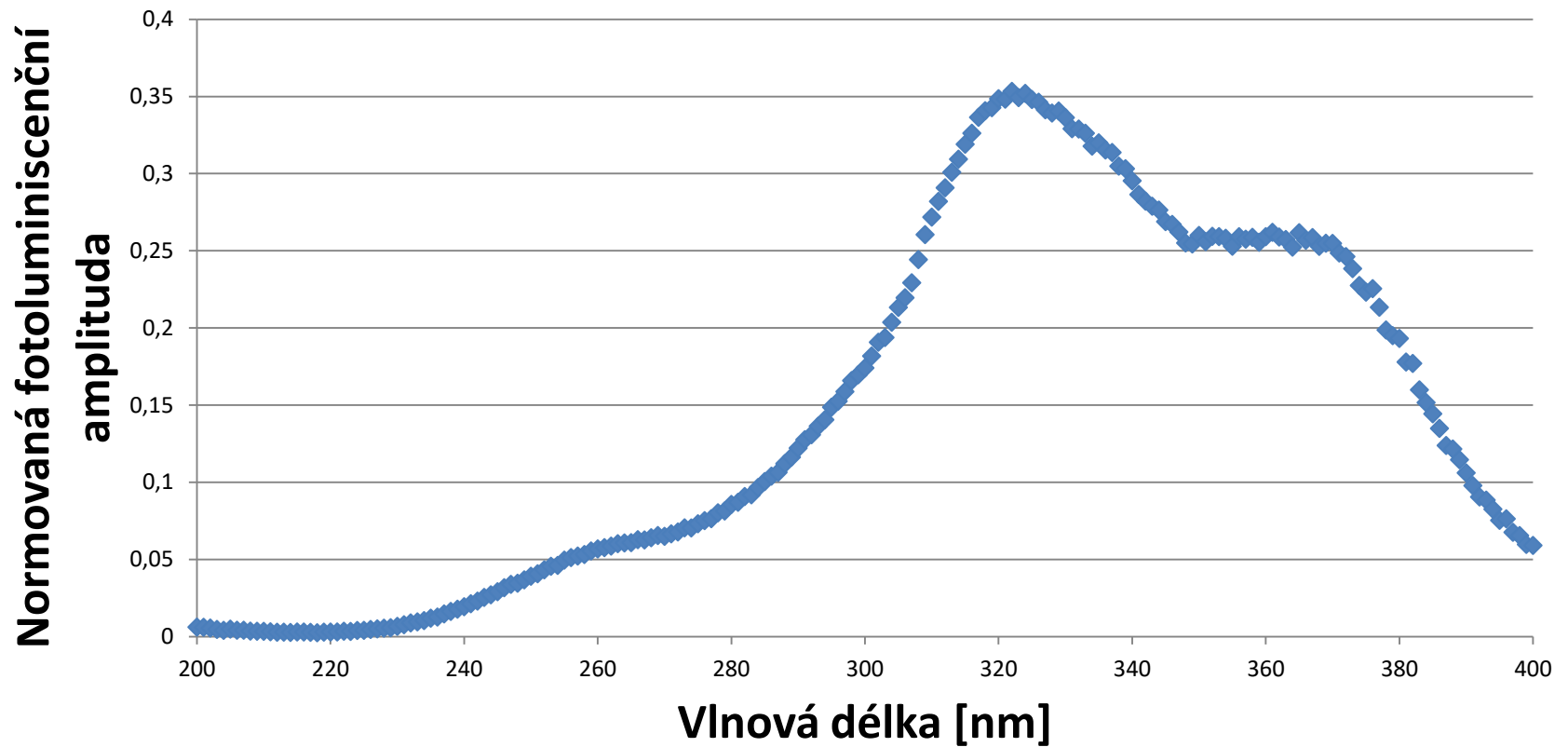
Experimenty

- YAG:Eu⁺²
- Měření dosvitu a excitačního a emisního spektra
- Měřeno luminiscenčním spektrofluorimetrem
- Zdrojem záření deuteriová výbojka a monochromatická LED o vlnové délce 389 nm

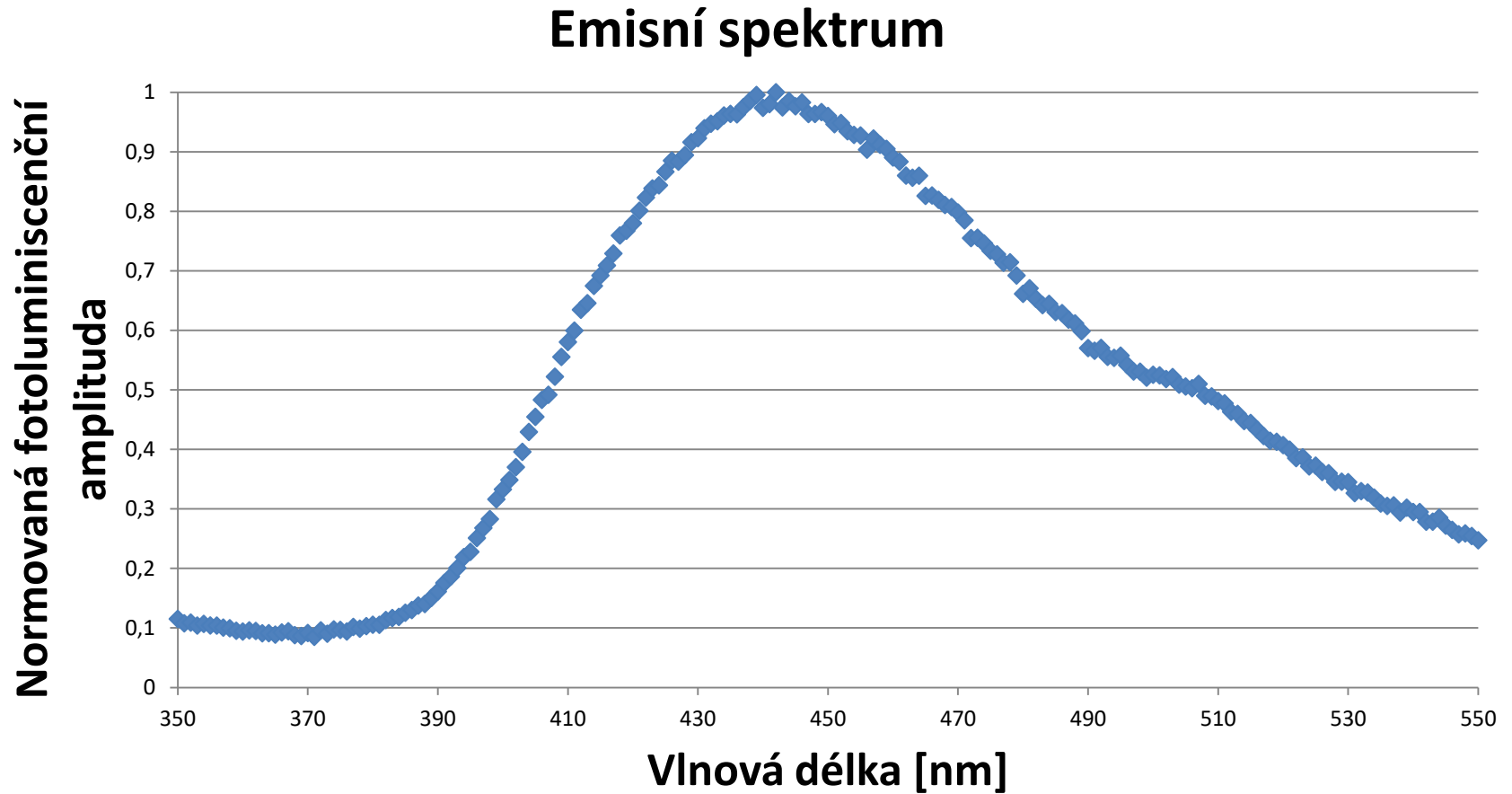


Excitační spektrum

Excitační spektrum

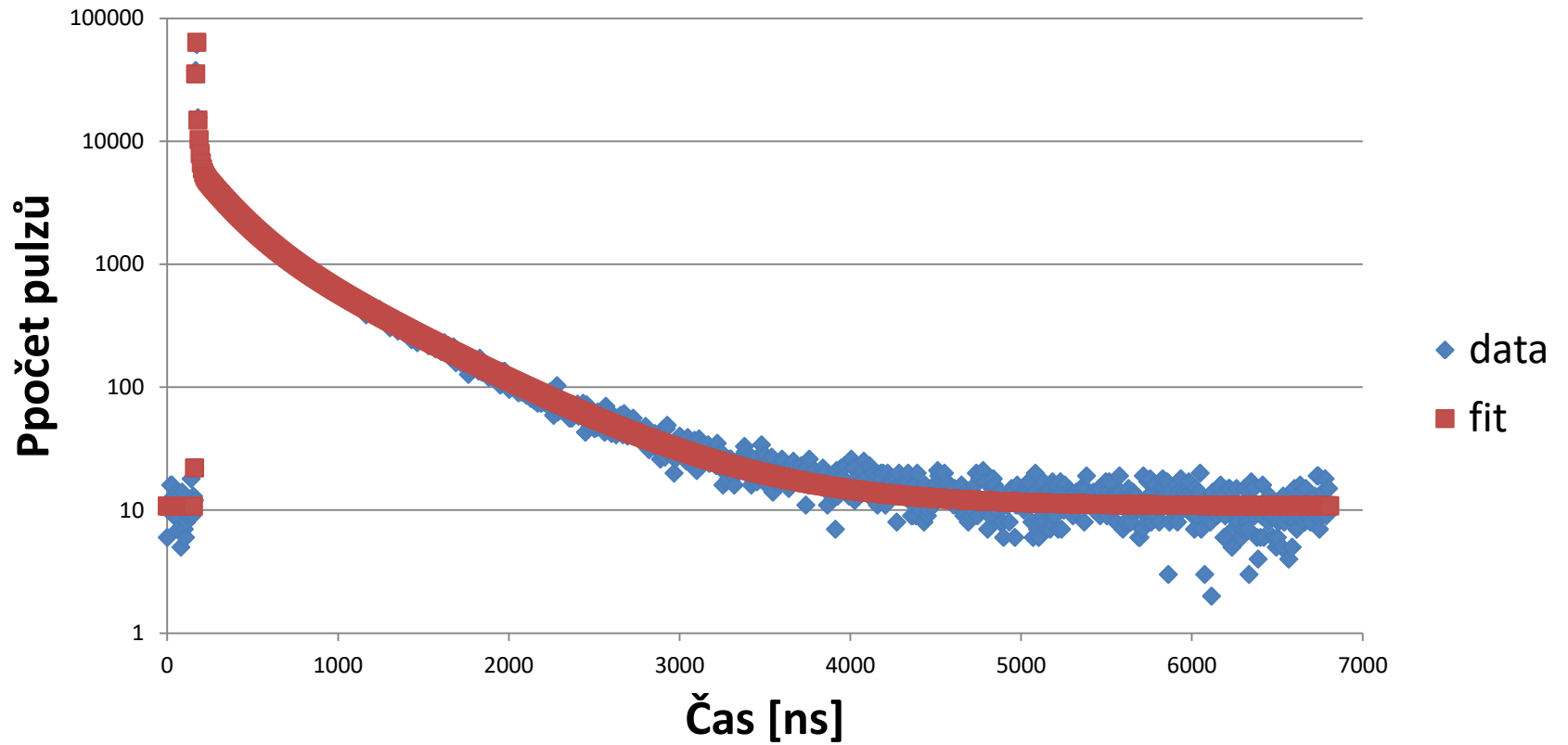


Emisní spektrum



Dosvit

Dosvit



Citace

- Obrázek 1 - ELEKTROMAGNETICKÉ SPEKTRUM | LabGuide.cz. *LabGuide.cz* – *Průvodce laboratoří* [online]. [cit. 20.06.2017]. Dostupné z: <http://labguide.cz/fluorochromy/elektromagneticke-spektrum/>
- Obrázek 2, 3, 4 -JARÝ,V. – PEJCHAL,J.: Scintilátory kolem nás Středisko společných činností AV ČR, 2017.

Děkuji za pozornost