

## **Příprava a charakterizace scintilačních nanokompozitů na bázi nanokrystalů CsPbBr<sub>3</sub>**

Ing. Jan Král

Fakulta jaderná a fyzikální inženýrská, České vysoké učení v Praze

Školitelka: Ing. Kateřina Děcká, Ph.D.

*CZ:* Tato práce se zabývá přípravou scintilačních kompozitů na bázi nanokrystalů CsPbBr<sub>3</sub> a zkoumá jejich potenciál pro přípravu detektorů s vysokým časovým rozlišením. V teoretické části této práce jsou vysvětleny základní vlastnosti scintilátorů, pozitronová emisní tomografie s využitím doby letu fotonů (TOF-PET), obecné vlastnosti nanomateriálů a na závěr je popsán návrh detektoru s využitím nanokrystalů CsPbBr<sub>3</sub>. Rešeršní část se poté věnuje samotným nanokrystalům CsPbBr<sub>3</sub>, přípravě jejich tenkých vrstev a polymerních kompozitů. V experimentální části práce jsou připraveny tenké vrstvy CsPbBr<sub>3</sub> na různé scintilační substráty. Tyto připravené kompozitní materiály jsou pak charakterizovány jejich radioluminiscenčními vlastnostmi a hodnotou časového rozlišení koincidence. Na závěr práce jsou testovány různé polymerační techniky a jsou připraveny první vzorky polymerních nanokompozitů CsPbBr<sub>3</sub>, které jsou pak orientačně charakterizovány.

*EN:* This master thesis is focused on synthesis of scintillating nanocomposites based on CsPbBr<sub>3</sub> nanocrystals and studies their potential for ultra-fast detectors. In theoretical part of this work basic properties of scintillators, Time-of-Flight positron emission tomography (TOF-PET) and concepts of nanomaterials are explained and then a detector design utilizing CsPbBr<sub>3</sub> nanocrystals is described. The literature review is concerned with CsPbBr<sub>3</sub> nanocrystals and preparation of their thin films and polymer nanocomposites. In experimental part of this thesis CsPbBr<sub>3</sub> thin films on various scintillating substrates are prepared and characterised by their radioluminescent properties and a coincidence time resolution (CTR) value. Lastly various polymerization techniques are tested and initial samples of CsPbBr<sub>3</sub> polymer composites are prepared and roughly characterised.