



Tisková zpráva

Nový evropský projekt ASCIMAT pro rozvoj scintilačních materiálů zahájen na Fyzikálním ústavu AV ČR

Fyzikální ústav Akademie věd České republiky (dále FZU) uspořádal ve čtvrtek 21. ledna v areálu Cukrovarnická 10, Praha 6, úvodní schůzi konsorcia projektu ASCIMAT (Zvýšení vědecké excelence a inovační kapacity v oboru scintilačních materiálů ve Fyzikálním ústavu Akademie věd České republiky) uděleného Evropskou komisí v programu „Horizon 2020, Widening program”, výzva H2020-TWINN-2015.

Cílem tříletého projektu ASCIMAT je zvýšení vědecké excelence a inovační kapacity v oboru scintilačních materiálů s pomocí cílené a koordinované spolupráce s vysoce kvalifikovanými partnerskými pracovišti: European Organization for Nuclear Research (CERN), Université Claude Bernard Lyon 1 – Institut Lumière Matière (UCBL-ILM), Università degli Studi di Milano – Bicocca (UNIMIB) a Intelligentsia Consultants (Intelligentsia).

Projekt ASCIMAT s celkovým rozpočtem 1 milion Eur je jedním z pěti udělených z celkem 56 zaslaných návrhů v České republice. Celková úspěšnost v rámci výše zmíněné výzvy byla méně než 13 %.

Scintilační materiál pracuje jako konvertor, který dokáže foton vysokoenergetického (rentgenového nebo gama) záření nebo energii dopadající částice (elektrony, protony, ionty) přeměnit na skupinu fotonů z oblasti ultrafialového až viditelného (UV/VIS) záření, které je pak možné s velkou citlivostí převést na elektrický signál běžnými fotodetektory a dále zpracovat.

Jeho použití je tedy v aplikacích, které monitorují či zobrazují výše uvedená záření nebo svazky částic, především v medicíně (zobrazovací metody PET, CT, SPECT, digitální radiografie, dynamická fluoroskopie, měření dávkového příkonu v radiačních terapiích), průmyslové defektoskopii (kontroly svarů, vnitřní vady materiálů), bezpečnostních technikách (inspekce zavazadel a nákladů na letištích, překladištích a hraničních přechodech), v hi-tech přístrojích (např. elektronové mikroskopy), ale i v aplikacích v oblasti životního prostředí (detekce radonu) nebo ve vědě samotné, jmenujme především fyziku vysokých energií (obr. 1) a jadernou fyziku. Celosvětové tržby v sektoru radiačních detektorů v roce 2011 byly cca 2,1 miliardy USD s předpokladem růstu o více než 40 % do roku 2018.

V rámci naplánovaných aktivit se konsorcium projektu soustředí na následující tři témata:



1. Radiační poškození a časové charakteristiky scintilačních materiálů (FZU, CERN)
2. Vliv dimensionalit materiálů a jejich charakteristiky v různých excitačních módech (FZU, UCBL-ILM)
3. Vliv materiálových defektů na scintilační mechanismus (FZU, UNIMIB)

PbWO₄ krystaly



Obr. 1 Pohled na vnitřek detektoru CMS na urychlovači Large Hadron Collider v CERNu v listopadu 2014 během plánované odstávky. Šipkou označená vrstva sestává z cca 80 000 monokrystalických scintilačních elementů o rozměrech přibližně 3 x 3 x 23 cm, a je tak největší scintilační aplikací tohoto druhu na světě. CMS detektor poskytl data pro objev Higgsova bosonu, za který byla udělena Nobelova cena za fyziku v roce 2013 (François Englert a Peter W. Higgs).

V průběhu projektu budou probíhat reciproční krátké stáže (1–3 měsíce) především mladých vědeckých pracovníků na partnerských pracovištích, jejichž pracovní program se soustředí na výše zmíněná témata, a dále budou organizovány workshopy, letní školy a v závěru projektu pak mezinárodní konference. Výzkumníci a studenti pracující v týmu FZU se tímto způsobem budou moci detailně seznámit se související metodikou a atraktivními scintilačními materiály s vysokým aplikačním potenciálem studovanými v současné době v ČR i ve světě.

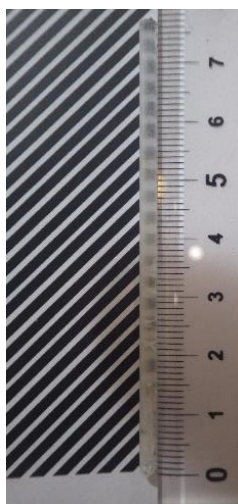
Aktivity projektu budou mít i přímý vliv na konkurenceschopnost dvou českých podniků, Crytur, spol. s r. o., a Envinet, a.s., které se v nich budou formou vnější spolupráce účastnit.

Crytur se sídlem v Turnově je světově známý výrobce mj. monokrystalických scintilátorů a radiačních detektorů s využitím v zobrazování s vysokým rozlišením a elektronové mikroskopii. S FZU na této tematice spolupracuje více než 20 let, spolu se účastnili několika národních i mezinárodních projektů, podávají společné patentové přihlášky a mají desítky společných vědeckých publikací.

Envinet dodává do mnoha zahraničních destinací materiály, inženýrská řešení a služby pro jadernou energetiku, výzkumné ústavy a průmysl v oblasti monitorování ionizujícího záření a radiační ochrany. S FZU jeho divize scintilačních materiálů v Kralupech nad Vltavou spolupracuje od roku 2011 především na vývoji plastických scintilátorů.

Aktivity projektu budou přispívat i do inovačních platforem SMART specializační strategie ČR, jmenovitě „Engineering, electricity production and distribution, electrical engineering“ a „Pharmaceuticals and medical technology“.

FZU tým do projektových aktivit zařazuje i v roce 2015 nově instalovanou světově unikátní technologii pěstování monokrystalů dielektrických materiálů, tzv. „micropulling down“, kterou dovezl z Japonska za finanční prostředky udělené prostřednictvím Akademické prémie v roce 2013 (M. Nikl). Jedná se o její nejmodernější verzi instalovanou mimo Japonsko, která dává zcela nové možnosti pro výzkum a vyhledávání nových scintilačních a laserových materiálů v třídě dielektrických monokrystalů se širokým zakázaným pásem (obr. 2). Součástí tiskové konference byla i návštěva této unikátní laboratoře.



Obr. 2 Technologie „micropulling down“ pro pěstování monokrystalů optických materiálů z taveniny (vlevo) a vypěstovaný monokrystal safíru Al_2O_3 (vpravo).

Kontakt: doc. Ing. Martin Nikl, CSc.,
email: nikl@fzu.cz, tel. 606 641 457