



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE–  
DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGII IZOTOPICE SI  
MOLECULARE**

Str. Donat 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA  
Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060  
e-mail: [itim@itim-cj.ro](mailto:itim@itim-cj.ro), web: <http://www.itim-cj.ro>



## RAPORT DE DEPLASARE

**Destinația:**

CERN, Geneva, Elveția

**Perioada:**

10.02.2020 – 14.02.2020

**Participanți:** Bogdan Belean

**Scopul deplasării:**

Participarea la conferința Tile Calorimeter Week, organizată de colectivul experimentului ATLAS, de la LHC Geneva, cu scopul de a identifica noi direcții de cercetare dezvoltare pentru INCDTIM în cadrul colaborării ATLAS.

**Proiect:**

CRESC - INCDTIM

**Rezumat:**

Programul de upgradare a detectorului Tile-Calorimeter are ca principal obiectiv integrarea noii electronici read-out pentru controlul modulelor PMT și digitizarea informațiilor livrate de aceste module, ca urmare a interacțiunilor proton-proton din cadrul detectorului. Elementul principal de noutate al noii electronici este acela că, întreg lanțul de transmisie a datelor între componentele detectorului se bazează pe conexiuni optice de viteză sporită (40 GB/s), astfel încât este posibilă prelucrarea și înregistrarea datelor survenite de la celulele detectorului cu o rezoluție de 25 ns. Este de menționat necesitatea utilizării unor circuite electronice cu înalt grad de paralelizare, pentru procesarea și transmiterea datelor. Astfel, componentele principale ale electronicii read-out au la baza circuite FPGA, și sunt enumerate în cele ce urmează: electronica off detector reprezentată de componenta TilePPr, electronica on-detector formată din Main-Board, High Voltage regulation board, Daughter Board (DB), modulele PMT și de asemenea sistemul de control al detectorului DCS.

În cadrul laboratorului INCDTIM, a fost dezvoltat noul concept “mini-drawer” pentru structura mecanică a detectorului și de asemenea au fost dezvoltate produse de tip FPGA firmware pentru componenta TilePPr a detectorului, cu rolul de a controla și monitoriza tensiunile de alimentare HV și temperatura de funcționare a fiecărui modul PMT, prin intermediul conexiunilor de viteză sporită și a componentei DB. Aceste sarcini fiind finalizate cu succes, în cadrul acestei deplasări s-a urmărit punere de comun acord între grupul ATLAS din cadrul INCDTIM și membrii programului „TileCal Upgrade Phase II” de upgradare a detectorului asupra viitoarelor direcții de cercetare pentru noua electronică a detectorului.

În urma întâlnirilor cu membrii grupurile de cercetare pentru: sistemul de monitorizare și control (DCS) al detectorului, demonstratorul Tile Calorimeter și sistemul de monitorizare a producției pentru componentele necesare programului de upgrade, s-au definitivat următoarele direcții de cercetare dezvoltare:

- dezvoltarea unui sistem on-a-chip pe baza de circuite FPGA și microprocesoare din familia ARM pentru controlul și monitorizarea tensiunii HV a photomultiplicatoarelor,
- dezvoltarea unui sistem integrat pentru monitorizarea producției componentelor necesare programului de upgrade a detectorului,
- monitorizarea și calibrarea demonstratorului Tile Calorimeter aflat în incinta detectorului,
- testarea circuitelor „active dividers” necesare alimentării tuburilor fotomultiplicatoare.

Discuții ulterioare cu echipele de cercetare din cadrul programului de upgradare a detectorului vor conduce la definitivarea sarcinilor ce revin grupului ATLAS din INCDTIM.

17.02.2020

Bogdan Belean

