

**ANEXA II – Formulare B (modele)**  
**Formularul B1\_RO - Rezumatul proiectului**

<b>Programul/Subprogramul/Modulul</b>	5/5.2/FAIR-RO		
<b>Tipul proiectului</b>	CD		
<b>Denumirea experimentului</b>	PANDA	<b>Domeniul științific</b>	AP
<b>Titlul proiectului / Acronimul</b>	Studii ale interacției tari prin anihilarea antiprotonilor (SISTINA)		
<b>Durata proiectului</b>	36 luni		

**REZUMATUL PROIECTULUI**

Înțelegerea interacției tari și a materiei hadronice reprezintă una dintre misiunile cele mai dificile pentru oamenii de știință care lucrează în domeniul fizicii hadronice și al fizicii particulelor elementare. Cromodinamica Cuantică (QCD), parte a Modelului Standard (SM) din Fizica Particulelor Elementare este acceptată în general ca teorie a interacțiilor tari. Totuși există fenomene cum ar fi confinarea quarcilor, excitările gluonice ale mezonilor (stări de tip “glueballs” și hibride), sau stările multi-quark, prezise de către QCD, dar care nu sunt încă pe deplin înțelese, sau bine stabilite experimental.

Cercetările începute la CERN și Fermilab prin experimente bazate pe reacția de anihilare  $p\bar{p}$ , vor fi continuate la un nivel superior de precizie în experimentul PANDA, de la Centrul European de Cercetări FAIR, care va furniza fascicule de antiprotoni la energii intermediare.

Programul de fizică din PANDA constă din efectuarea de măsuratori, urmînd a se studia: Stări legate în QCD, în principal stări charmonium, mezoni D, spectroscopie barionică și investigarea producerii de stări exotice adică hadroni avînd în structura lor gluoni (hibridi și “glueballs”), sau hadroni cu structura multi-quark; Comportarea hadronilor în materia nucleară, cu scopul de a înțelege originea maselor hadronilor în contextul rupturii spontane a simetriei chirale în QCD; Fizica hypernucleelor și a atomilor exotici  $\Xi^-$ ; Studii privind structura nucleonilor folosind procese electromagnetice; Studii de fizica proceselor electrolabe prin măsuratori ale unor dezintegrări rare ale mezonilor D.

Pentru realizarea acestui amplu program de cercetare, Colaborarea PANDA urmează să construiască un detector universal, cu o acceptanță foarte apropiată de  $4\pi$ , cu o rezoluție înaltă în calorimetrie, în înregistrarea traselor particulelor încărcate și în identificarea tipului particulelor secundare produse în interacții, cu capacitatea de a lucra la rate înalte, avînd sisteme versatile de înregistrare și de selecție a evenimentelor.

Romania, prin IFIN-HH, participă alături de Germania (FJ Juelich), Italia (INFN) și Polonia (JU, AGH) la construcția detectorului de trase în regiunea centrală (PANDA-STT), acum în curs de realizare la FJ Juelich., răspunzînd de realizarea sistemelor de controale lente și de alimentare electrică de tensiune joasă a acestui detector. În plus grupul nostru răspunde de coordonarea și integrarea în instalația PANDA a tuturor sistemelor de control și de realizarea proiectului tehnic al acestuia.

Obiectivele principale ale actualei propuneri de proiect sunt centrate pe proiectarea sistemului de controale PANDA, validarea soluțiilor propuse, integrarea lor la nivel hardware și implementarea software-ului pentru sistemul de control PANDA-STT.

În plus, grupul nostru se numără printre promotorii tehnologiilor GRID în PANDA, cu o contribuție foarte vizibilă (în ultimii doi ani, aproximativ 15% din joburile colaborării PANDA trimise prin GRID au fost rulate de situl din IFIN-HH). Vom continua sprijinul nostru pentru derularea în continuare a activităților de calcul distribuit. În plus planificăm ca infrastructura noastră de calcul să fie utilizată parțial și pentru teste ale bazei de date ale sistemului de controale ale

instalatiei PANDA.

Rezultatele asteptate si livrabilele proiectului sunt, in ordine cronologica:

- Suport in EPICS pentru Multipurpose Rack Control Unit (2016);
- Proiectul tehnic al sistemului de controale PANDA (2017);
- Realizarea prototipului software pentru sistemul de control pentru PANDA-STT (2018);
- Implementarea software-ului pentru sistemul de control pentru PANDA-STT (2019).