

ICPE-CA își consolidează rolul jucat în cercetarea de excelență din fizica nucleară

- Institutul a încheiat pregătirea pentru fabricație a electromagneților destinați FAIR

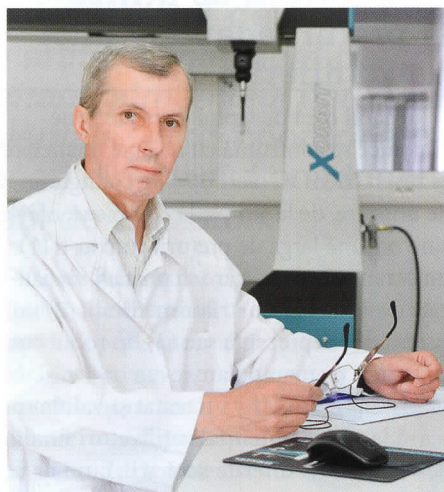
ICPE-CA, institut care s-a remarcat în ultimii ani prin rezultate deosebite în cercetarea aplicativă, contribuie în cadrul FAIR-Facility for Antiproton and Ion Research, unul dintre cele mai prestigioase proiecte științifice europene, la dezvoltarea unui sistem integrat de acceleratoare de particule, destinat cercetărilor de excelență în domeniul fizicii nucleare. Cea mai mare parte din contribuția României la acest proiect este asigurată de ICPE-CA, care se apropie de stadiul final de realizare, testare și punere în funcțiune a electromagneților special creați pentru FAIR.

■ Dr. ing. Ionel Chiriță - ICPE-CA

FAIR va oferi oamenilor de știință din Europa și din întreaga lume posibilitatea de a efectua cercetări la un nivel înalt în domenii ca fizica structurii nucleelor, fizica antimateriei, fizica materiei nucleare în condiții extreme, fizica plasmei, aplicații conexe.

Contribuția României la acest proiect (în valoare totală de ~11,9 mil. €) va fi asigurată printr-o serie de echipamente și instalații care vor fi integrate în diverse subproiecte ale FAIR (contribuție in-kind în valoare de ~5,5 mil. €) și prin participarea specialiștilor români la experimente care urmează să se efectueze după punerea în funcțiune a FAIR (~4,0 mil. €), restul fiind contribuție "cash" (~2,4 mil. €). Cea mai mare parte a contribuției in-kind va fi asigurată de către INCIE ICPE-CA (~4,0 mil. €) și va consta în realizarea, testarea și punerea în funcțiune a 66 de electromagneți de tip sextupol, 27 de electromagneți de tip steerer orizontal, 26 de electromagneți de tip steerer vertical, 29 de surse de alimentare a electromagneților de tip sextupol și a 53 de surse de alimentare a electromagneților de tip steerer.

Toate aceste echipamente sunt caracterizate de un nivel deosebit de ridicat al performanțelor impuse, ceea ce necesită utilizarea de materiale și componente cu caracteristici superioare, precum și apli-



carea de tehnologii speciale de execuție, asamblare și testare. Acestea vor permite obținerea unei precizii de execuție de ordinul sutimilor de mm, precizie impusă majorității componentelor și subansamblelor electromagneților, precum și obținerea unei stabilități de ordinul a 10^{-4} pentru curentul furnizat de sursele de alimentare.

Câștiguri multiple

Realizarea obiectivelor contractului va permite: evidențierea potențialului de cercetare românesc, chiar și într-unul dintre domeniile de vârf ale cercetării, cel al acceleratoarelor de particule; demonstrarea capacității de colaborare dintre unități de

cercetare și societăți industriale, inclusiv prin transferul de tehnologie de înalt nivel către acestea din urmă; deschiderea de direcții noi de implicare pentru grupul de lucru creat în cadrul institutului, prin utilizarea competențelor dobândite de către specialiștii ICPE-CA în domeniul echipamentelor pentru acceleratoare de particule în cadrul unor proiecte similare cu proiectul FAIR; implicarea ICPE-CA în proiecte legate de tendința modernă de a înlocui terapia cancerului prin radioterapie cu cea prin hadronterapie, putându-se aborda, împreună cu specialiști în medicină și în fizică nucleară, proiecte de dezvoltare a unor instalații de hadronterapie care pot fi amplasate în spitalele de specialitate sau în centre special destinate acestui scop. Mai mult, finalizarea cu succes a misiunii primite, deschide pentru ICPE-CA posibilitatea ca, împreună cu partenerii industriali, să poată deveni un potențial furnizor de echipamente pentru facilitățile de cercetare din domeniul particulelor nucleare, existente sau aflate în construcție (JINR Dubna, FAIR, ITER, ELI s.a.), institutul figurând deja ca potențial furnizor al CERN.

Istoria colaborării

INCIE ICPE-CA a inițiat, încă din anul 2007, contacte vizând participarea la proiectul FAIR, aceste contacte concretizându-se prin adoptarea institutului în cadrul consorțiului HESR, creat în vederea realizării subproiectului HESR - High Energy Storage Ring, parte integrantă a proiectului FAIR.

După intrarea ICPE-CA în consorțiul HESR, în colaborare cu Forschungszentrum Jülich Germania - FZJ, conducătorul consorțiului și coordonatorul tehnic al ICPE-CA în cadrul proiectului FAIR, s-a procedat la pregătirea lucrărilor ce urmează să fie efectuate în cadrul contractului de livrare a contribuției in-kind, stadiul lucrărilor fiind comunicat și analizat periodic la întâlnirile care au

loc bianual în cadrul consorțiului HESR, ICPE-CA fiind organizatorul unei astfel de întâlniri, în august 2009.

Specialiști pe diferite domenii (CAD, modelari și simulări electromagnetice, materiale, măsurări mecanice, electrice și magnetice, prelucrări convenționale și neconvenționale) din cadrul ICPE-CA au alcătuit o echipă de lucru care, în colaborare cu specialiștii FZJ, a dezvoltat până în prezent prototipurile a doi electromagneți de tipul celor care urmează a fi livrați în cadrul contractului. Prototipul electromagnetului de tip sextupol a fost realizat și testat de către ICPE-CA, după expunerea sa în cadrul târgului de la Hanovra 2011, fiind expediat către FZJ pentru evaluare. Prototipul electromagnetului de tip steerer a fost, de asemenea, proiectat, realizat și testat, fiind expus în cadrul TIB 2011.

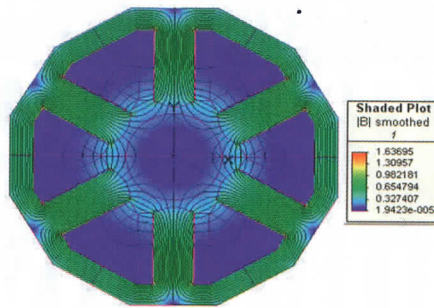
La realizarea prototipurilor celor doi electromagneți a colaborat și SC Electromagnetică SA București, unitate care a renunțat ulterior la colaborare. Realizarea echipamentelor de serie se va face în colaborare cu SC Nuclear&Vacuum SA Măgurele, societate nominalizată ca subcontractor al ICPE-CA în cadrul contractului de livrare a contribuției in-kind și cu care a fost încheiat un contract de execuție pentru subansambluri ale electromagneților.

Au fost realizate și prototipurile surselor de alimentare pentru cele două tipuri de electromagneți, în colaborare cu SC AAGES SRL Sângeorgiu de Mureș, unitate de asemenea nominalizată ca subcontractor al ICPE-CA în cadrul contractului de livrare a contribuției in-kind și cu care a fost încheiat un contract de execuție a surselor de alimentare pentru electromagneți. Prototipurile surselor de alimentare au fost evaluate de către FZJ, primind o foarte bună apreciere.

Intensificarea lucrărilor

După semnarea și lansarea, în noiembrie 2013, a contractului ce are ca obiect contribuția in-kind pe care INCIE ICPE-CA trebuie să o asigure în cadrul proiectului FAIR, au fost substanțial intensificate lucrările deja demarate în cadrul institutului, lucrări referitoare la pregătirea de fabricație a electromagneților și a surselor de alimentare care fac obiectul contribuției in-kind și care au constat, în principal, în derularea următoarelor lucrări:

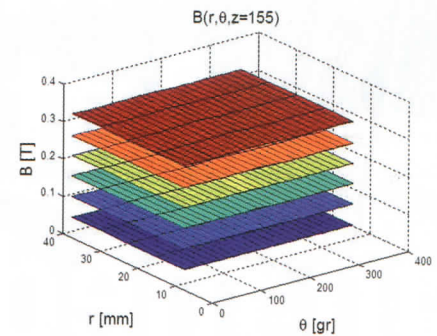
- generarea modelelor 3D ale soluțiilor



Modelare 1

constructive finale și elaborarea documentației de serie pentru toate echipamentele care fac obiectul contractului;

- analiza echipamentelor din punct de vedere al tehnologiei de execuție, asamblare și testare, identificarea materialelor, S.D.V.-urilor și aparatelor de măsură necesare pentru asamblarea și testarea echipamentelor, proiectarea, lansarea în fabricație și/sau demararea procedurilor de achiziție pentru necesarul identificat;
- elaborarea procedurilor de lucru pentru operațiile de execuție, asamblare și testare care se vor efectua în cadrul institutului și la subcontractori;
- amenajarea și dotarea cu echipamente corespunzătoare a spațiului destinat pentru asamblarea și testarea mecanică, electrică și magnetică a electromagneților;



Modelare 2

- definitivarea, negocierea și semnarea contractelor cu cei doi subcontractori, Nuclear & Vacuum Măgurele și AAGES Sângeorgiu de Mureș, pentru realizarea subansamblelor principale ale electromagneților și surselor de alimentare;
- achiziția de materiale și componente necesare pentru realizarea echipamentelor.

Stadiul actual de dezvoltare

În prezent, pregătirea de fabricație fiind încheiată, s-au lansat în fabricație echipamentele care fac obiectul seriei zero, urmând ca până la sfârșitul acestui an să se procedeze la testarea lor, împreună cu cei de la FZJ și, după obținerea avizului acestora, să se treacă la realizarea și testarea echipamentelor de serie.

