

## **RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2015**

### **PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL – Stand de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare pentru aplicatii aeronautice (civile si militare) si industriale – IIN1.**

### **CARACTERISTICI GENERALE**

Fondat în anul 1986, sub denumirea de Centrul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare de Aviație – în cadrul fostului Institut de Aviație INCREST, COMOTI devine în anul 1996, ca urmare a evaluării instituționale și acreditării, **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI, București.**

**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI reprezintă, în domeniul turbomotoarelor de aviație, motoarelor industriale cu turbină cu gaze și mașinilor paletate de turație înaltă, singura instituție specializată din România care reușește să integreze activitățile de cercetare științifică, proiectare, dezvoltare, producție, experimentare, testare, transfer tehnologic și inovare conform SR EN ISO 9001-2000, operând cu filosofia Managementului Calității Totale.**

Încă de la înființare, COMOTI a abordat o serie de programe complexe de cercetare - dezvoltare în domeniul industriei aeronautice, realizând echipamente, subansamble și componente pentru turbomotoare de aviație, micromotoare, prototipuri de motoare turbopropulsoare pentru aeronave ultrașoare, dezvoltând o serie de tehnologii de vârf în domeniul aeronautic și cu aplicații numeroase în industria orizontală.

Prin modificarea și completarea H.G. nr. 1428/2004, Standul de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare pentru aplicații aeronautice (civile/militare) și industriale din cadrul INCDT COMOTI, București, a fost inclus în *Lista instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național.*

Activitatea Standului de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare este de măsurare și achiziție de parametri necesari determinării performanțelor la diferite regimuri de funcționare staționare sau tranzitorii, prin testări pe acest stand, în vederea efectuării de cercetări termo-gazodinamice, experimentări de soluții constructive noi, atestări ale calității turbomotoarelor.

Până în prezent INCDT COMOTI, București, a desfășurat cercetări pentru realizarea de grupuri de putere cu turbomotoare în gama 0,25–2,5 MW, folosind turbomotoare aeroderivative sau industriale, fiind singura unitate de cercetare – dezvoltare cu rezultate practice din domeniu în România. Grupurile de putere cu turbomotoare au fost experimentate pe standurile de experimentare turbomotoare și apoi valorificate în cadrul unor aplicații tehnico-economice. Utilizatorii economici care au în dotare astfel de grupuri turbocompresoare și cogenerative sunt marile companii TRANSGAZ, OMV PETROM, TERMICA Botoșani, aceste companii putând să beneficieze de serviciile Standului la fel ca și alte companii care au în dotare turbomotoare cum ar fi TAROM, ROMAVIA, MApN, MIRA sau care produc/repară turbomotoare cum ar fi TURBOMECHANICA București și AEROSTAR Bacău. De asemenea, Standul va fi implicat și într-o serie de proiecte europene care presupun testări / experimentări de turbomotoare sau module de turbină cu gaze.

Standul de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare include infrastructura formată din celulele de testare turbomotoare, turboreactoare și micromotoare, camera de comandă și control, camerele de pregătire motoare în vederea testării, turnul de răcire apă pentru instalațiile standului, incinta dotată cu instalația de alimentare a turbomotoarelor cu combustibil lichid.

Prin mărimea și dotările sale, Standul de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare este similar cu standuri de cercetări și experimentări de prestigiu la nivel internațional. Clădirea este o construcție aparte, cele trei celule ale sale permițând testarea unei game largi de turboreactoare, turboventilatoare, turbopropulsoare, turbomotoare aeroderivative, microturbomotoare, module de turbine cu gaze.

Suprafata aferentă Standului de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare, incluzând infrastructura și dotările, este de 2261 m<sup>2</sup>.

Infrastructura și dotările din componența Standului de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare pentru aplicații aeronautice și industriale **sunt unice în țară**, fiind la nivelul tehnologic și de calitate cerut pe plan internațional în domeniu.



Standul de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare

**Camera de Comandă și Control**, care deservește toate cele trei celule de testare ale standului, este dotată cu un Sistem de Achiziție Date și Control modern, proiectat și executat de





B-dul Iuliu Maniu 220D, 061126, București, sector 6, OP 76, CP 174  
Telefon: 021/434.01.98, 021/434.02.40; Fax: 021/434.02.41  
E-mail: contact@comoti.ro, www.comoti.ro  
Reg. Com. J40/4880/1997, Cod fiscal: RO445238

Compania „TECHSPACE AERO – CENCO EUROPE”, Belgia, care este una din cele mai importante pe plan mondial în echiparea cu software și hardware specifice standurilor de testări turbomotoare.

Acest sistem are în componența sa module de automatizare, comandă și control de nivel tehnologic foarte ridicat care sunt instalate la ora actuală și pe cele mai performante standuri de testări și experimentări din Statele Unite ale Americii, Europa, Asia. Software-ul **Cyres**, instalat în modulele de comandă și control din stand este complet echipat oferind o mare diversitate de facilități aferente testării și experimentării turbomotoarelor destinate atât domeniului aeronautic cât și industrial.



Camera de Comandă și Control

**Celulele de testare-experimentare turbomotoare** sunt dimensionate pentru a permite experimentarea unei game largi de turbomotoare pentru aplicații aeronautice și industriale. Astfel, celula nr.1 este destinată testării turbopropulsoarelor și turbomotoarelor aeroderivative având puteri până la 5200 kW și turații până la 25000 rpm precum și a modulelor de turbină cu gaze ce echipează diverse tipuri de turbomotoare. Celula nr.2 este destinată testării micromotoarelor având forța de tracțiune până la 250daN. Celula nr.3 este destinată testării turboreactoarelor și turboventilatoarelor cu forța de tracțiune de maxim 7000 daN și debite de aer de maxim 50 kg/s.



Celula nr.1 de testare-experimentare turbomotoare

Celulele sunt dotate cu Module mobile și fixe de instrumentare /achiziție date /automatizare /control pentru măsurarea și urmărirea unui număr foarte mare de parametrii experimentali prelevați în timpul testelor (presiuni hidraulice și pneumatice, temperaturi, turații, vibrații, debite, ...) precum și cu toate sistemele auxiliare necesare funcționării standului (sistem de alimentare cu combustibil lichid, sistem de alimentare cu combustibil gazos, sisteme de ungere, sisteme de alimentare și răcire cu apă, sistem de aer instrumental și de aer de presiune ridicată, sistem de demaraj electric, sisteme de răcire componente stand, sisteme de admisie aer și evacuare gaze, sistem de supraveghere video, sistem centralizat de supraveghere a utilităților standului, sisteme speciale de protecție ale standului), toate executate la un nivel tehnologic foarte ridicat, având în componență echipamente de ultimă generație. De asemenea, celula de turbopropulsore și turbomotoare aeroderivative este dotată cu două Dinamometre Froude Hofmann în tandem de 5200 kW care sunt printre cele mai performante pe plan mondial.



Dinamometre FROUDE – HOFMANN



Modul achiziție date și control

Echipamentele care dotează sistemele standului sunt achiziționate de la firme cu tradiție în domeniul aeronautic: traductoare și indicatoare de presiuni de la firmele Doric Co, Sensotec Co, Ashcroft-Digigauge, Spectral Dynamics; elemente de asamblare și conectare de la firmele Swagelock Co, Aeroquip, Masoneilan Control Equipement, Thermo Electric, Cannon.

**Facilitățile Standului sunt comparabile cu cele ale altor standuri similare din țări cu tradiție în domeniu:** Franța – “Sneema” și “Turbomeca”, SUA – “General Electric”, Anglia – “Rollce Royce”, ”University of Cambridge”, ”Cranfiel University”, Canada – “Pratt & Whitney”, Italia - “Aermachi”, Portugalia - “OGMA”, Germania - “DLR”, “MTU Aero Engines”, “AneCom AeroTest”, “Universitat Stuttgart”, Polonia - “Technical University of Lodz”.

Utilizatorii economici din România care pot beneficia de serviciile Standului de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare sunt marile companii care au în dotare grupuri turbocompresoare și cogenerative: TRANSGAZ, OMV PETROM SA, TERMICA Botoșani, cât și cele ale căror instalații/produse necesită revizii și/sau reparații (TAROM, ROMAVIA, TURBOMECHANICA, IAR, EUROCOPTER ROMANIA, AEROSTAR, MApN, MIRA).

Participarea din ce în ce mai activă a institutului la programele de cercetare europene, deschide perspective deosebit de atractive pentru INCD Turbomotoare COMOTI, București, iar unul dintre

principalele atuuri ale COMOTI în competiția pentru fonduri europene este că alături de valoarea echipelor de cercetare, este calitatea la nivelul standardelor europene a infrastructurii Institutului, din care o parte însemnată este reprezentată de Standul de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare, așa cum o vedește ponderea activităților de experimentare pe stand în totalul activităților ce revin institutului din programele de cercetare.

Certificările și autorizările din partea organismelor abilitate din domeniu privind calitatea serviciilor desfășurate în cadrul Standului de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI, București, sunt următoarele :

- Certificat AEROQ nr 004 pentru certificarea Sistemului de Management al Calității – referențial SR EN ISO 9001:2008 / EN ISO 9001:2008;
- Certificat AEROQ nr 167S pentru certificarea Sistemului de Management al Sănătății și Securității muncii – referențial SR OHSAS 18001:2008 / BS OHSAS 18001:2007;
- Certificat AEROQ nr 365M pentru certificarea Sistemului de Management de Mediu – referențial SR EN ISO 14001:2005 / EN ISO 14001:2004;
- Certificat AEROQ nr. 033SI pentru certificarea Sistemului de Management al Securității Informației referențial SR ISO/CEI 27001:2006, ISO/CEI 27001:2005;
- Certificat de Acreditare RENAR nr. LI 994 – Activități de Încercări, Laborator de Metrologie – referențial SR EN ISO-CEI 17025-2005;
- Certificat de Acreditare RENAR nr. LE 032 – Activități de Etalonări, Laborator de Metrologie – referențial SR EN ISO-CEI 17025-2005;
- Certificat de Acreditare RENAR nr. LI 865 – Activități de Încercări, Laborator de Acustică și Vibrații – referențial SR EN ISO-CEI 17025-2005.

## STRUCTURA RAPORTULUI

### INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE – DEZVOLTARE

|                                |                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. denumirea                   | Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI                                             |
| b. statut juridic              | Institut Național de Cercetare-Dezvoltare                                                                   |
| c. actul de înființare         | H.G. 1226 / 1996                                                                                            |
| d. modificări ulterioare       | -                                                                                                           |
| e. președinte director general | Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU                                                                                |
| f. adresă institut             | București, B-ul Iuliu Maniu, nr. 220D, sect.6                                                               |
| g. telefon                     | +4021 / 434.01.98; 434.02.40                                                                                |
| h. fax                         | +4021 / 434.02.41                                                                                           |
| i. e-mail                      | <a href="mailto:contact@comoti.ro">contact@comoti.ro</a> ; <a href="http://www.comoti.ro">www.comoti.ro</a> |

### INFORMATII PRIVIND INSTALATIA de INTERES NATIONAL

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| a. șef IIN1 | Ing. Liviu SPINEAN |
|-------------|--------------------|





|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| b. adresă  | București, B-ul Iuliu Maniu, nr. 220D, sect.6 |
| c. telefon | +40723.452.143; +4021 / 434.01.98 int. 415    |
| d. fax     | +4021 / 434.02.41                             |
| e. e-mail  | liviu.spinean@comoti.ro                       |

#### VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL IN 2015

|           |                                       |              |     |
|-----------|---------------------------------------|--------------|-----|
| Total:    | 8.970.515.37                          |              | LEI |
| din care: | Teren                                 | 902.700.00   | LEI |
|           | Clădiri (se detaliază în Anexa 1)     | 2.292.574,23 | LEI |
|           | Echipamente (se detaliază în Anexa 1) | 5.656.792,49 | LEI |
|           | Altele                                | 118.448,65   | LEI |

Valoarea IIN in 2014 a fost de 8.443.896 lei.

#### SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

|                                       |                               |                                       |        |    |  |  |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------|----|--|--|
| SUPRAFETE                             | Teren                         | 2261                                  | mp     |    |  |  |
|                                       | Clădiri<br>(suprafețe la sol) | 522.88                                | mp     |    |  |  |
|                                       | Incinte clădiri               | birouri                               | 95.99  | mp |  |  |
|                                       |                               | spații tehnologice<br>(hale și anexe) | 505.21 | mp |  |  |
|                                       |                               | camera de comanda                     | 104.36 | mp |  |  |
| vestiare, grupuri<br>sanitare, holuri |                               | 191.00                                | mp     |    |  |  |

#### DEVIZ CHELTUIELI ANUL 2015

|           |                                                                                                                                |                   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1.</b> | <b>Cheltuieli cu personalul (1.a +1.b + 1.c)</b>                                                                               | <b>857.670,00</b> |
| 1.a       | Cheltuieli cu salariile și asimilate salariilor                                                                                | 698.139,00        |
| 1.b       | Contribuții aferente cheltuielilor cu salariile și asimilate salariilor                                                        | 159.531,00        |
| 1.c       | Cheltuieli cu deplasările: transport, cazare, diurnă, asigurari de sănătate pentru deplasările în străinătate, taxe de viză    | 0,00              |
| <b>2.</b> | <b>Cheltuieli cu materiile prime, materialele și alte asemenea (2.a +2.b + 2.c + 2.d + 2.e)</b>                                | <b>215.463,18</b> |
| 2.a       | Cheltuieli cu materii prime                                                                                                    | 0,00              |
| 2.b       | Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibilii utilizați direct pt. IIN, piese de schimb | 178.244,33        |
| 2.c       | Cheltuieli privind obiectele de inventar                                                                                       | 31.856,04         |
| 2.d       | Cheltuieli privind materialele nestocate                                                                                       | 0,00              |
| 2.e       | Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.                                                               | 5362.81           |
| <b>3</b>  | <b>Cheltuieli cu serviciile prestate de terti (3.a +3.b + 3.c + 3.d +3.e +3.f +3.g +3.h +3.i)</b>                              | <b>767.462,35</b> |
| 3.a       | Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea                                                                 | 660.040,51        |



|          |                                                                                          |                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|          | spatiilor                                                                                |                     |
| 3.b      | Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii                                   | 0,00                |
| 3.c      | Cheltuieli cu transportul de bunuri                                                      | 715,14              |
| 3.d      | Cheltuieli postale si de comunicatii                                                     | 19,09               |
| 3.e      | Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.                            | 5344,40             |
| 3.f      | Cheltuieli cu serviciile informatice                                                     | 0,00                |
| 3.g      | Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.                    | 17.476,35           |
| 3.h      | Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor                                 | 6.252,74            |
| 3.i      | Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.                                | 77.614,12           |
| <b>4</b> | <b>Total cheltuieli directe ( 1+2+3)</b>                                                 | <b>1.840.595,53</b> |
| <b>5</b> | <b>Cheltuieli indirecte (regie). Regie generala (15%*total cheltuieli directe pct.4)</b> | <b>65.632,69</b>    |
|          | <b>TOTAL CHELTUIELI (4+5)</b>                                                            | <b>1.906.228,22</b> |

Instalatia de Interes National a fost introdusa (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) in portalul [www.erris.gov.ro](http://www.erris.gov.ro).

## REZULTATE PRIVIND ACTIVITATEA STANDULUI DE CERCETARE DEZVOLTARE TURBOMOTOARE - IIN1 PE ANUL 2015

Instalația de Interes Național ”Stand de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare pentru aplicații aeronautice (civile / militare) și industriale” prin activitățile și cheltuielile anului 2015 au reprezentat un suport în:

- transfer de cunoștințe către mediul științific național și internațional prin participări la comunicări, conferințe, schimburi bilaterale, articole. Acest transfer a fost susținut prin diverse activități specifice de către personalul instalației de interes național. De asemenea, implicarea INCD Turbomotoare COMOTI, București, în mediul universitar a fost concretizată prin angajarea directă a studenților, în special de la Facultatea de Inginerie Aerospațială din cadrul Universității Politehnice București, în activitățile de cercetare-dezvoltare desfășurate în Stand;
- transfer de cunoștințe către industrie prin implicarea companiilor de proiectare și fabricație / reparație a turbomotoarelor destinate atât aplicațiilor aeronautice civile și militare cât și aplicațiilor industriale, în special în domeniile extracțiilor de țiței și gaze naturale;
- transfer tehnologic prin transpunerea informațiilor tehnologice obținute din activitățile specifice instalației de interes național către diverse proiecte naționale și internaționale.

În ceea ce privește colaborările externe, prin dotările actuale și prin dezvoltările și dotările ulterioare, Standul de cercetare dezvoltare se constituie într-un centru european de testare și experimentare a turbomotoarelor, turbinelor cu gaze, utilizate pentru diverse aplicații aeronautice și industriale.

## STRUCTURA UTILIZATORILOR - 2015

### INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN1 - 2015

Instalația de interes național ”Stand de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare pentru aplicații aeronautice (civile / militare) și industriale” a fost o instalație deschisă pentru orice solicitări de colaborare, suport tehnic pentru experimentări și pregătire personal, solicitări ale operatorilor economici, instituții de cercetare, organisme de reglementare interne sau externe.

Accesul a fost posibil în toate spațiile alocate instalației și anume celulele de testare-experimentare, camerele de comandă și control, camerele de pregătire a turbomotoarelor, fiind însă restricționat în celulele de testare în timpul probelor turbomotoarelor conform procedurii de reglementare a accesului.

Având în vedere că Standul de cercetare dezvoltare turbomotoare este o instalație nouă în care s-au derulat primele teste și experimentări mai complexe pe perioada anului 2014-2015, utilizatorii acestei instalații au fost doar cei din INCD Turbomotoare COMOTI, București, în cadrul proiectelor de cercetare aeronautice interne sau în cadrul contractelor cu operatori economici naționali din domeniul extracției de țiței și gaze naturale.

Se preconizează pe 2016 utilizarea instalației de interes național pentru testări – experimentări de turbomotoare, turboreactoare, turboventilatoare și micromotoare, module de turbine cu gaze, reductoare din cadrul proiectelor/contractelor naționale și/sau internaționale pe care INCDT Comoti le are cu institute de cercetare și companii din domeniul aeronautic precum și în cel industrial.

### LISTA UTILIZATORILOR

| LA NIVEL INTERNATIONAL |        |        |        | LA NIVEL NATIONAL |        |        |        | TOTAL ORE |        | NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR |        |
|------------------------|--------|--------|--------|-------------------|--------|--------|--------|-----------|--------|----------------------------|--------|
| OP. ECONOMIC           |        | UCD    |        | OP. ECONOMIC      |        | UCD    |        |           |        |                            |        |
| R 2015                 | P 2016 | R 2015 | P 2016 | R 2015            | P 2016 | R 2015 | P 2016 | R 2015    | P 2016 | R 2015                     | P 2016 |
| 0                      |        | 0      |        | 0                 |        | 1      |        | 20040     |        | 20040                      |        |

Beneficiarii / utilizatorii instalației de interes național pe 2015 au fost:

- Institutul National de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI, Bucuresti :
  - Testare turbomotor de elicopter TV3 in vederea utilizarii lui pentru antrenarea reductorului CP20 din echiparea Statiei de cogenerare OMV-Petrom si care a fost reparat de INCDT COMOTI;
  - Testare turbomotor de elicopter TV2 pentru verificarea calibrarilor standului de testare motoare cu turbine cu gaz, pentru masurarea nivelelor de zgomot si de noxe fata de



standardele in vigoare si pentru verificarea performantelor dinamometrelor Froude Hoffmann;

- Testare Sistem de injectie apa in turbomotorul TV3 in cadrul proiectului de cercetare a influentei injectiei de apa in priza de aspiratie aer a turbomotorului in scopul cresterii performantelor si a scaderii noxelor.

#### GRADUL DE UTILIZARE

| GRAD UTILIZARE       | R 2015 [%] | P 2016 [%] | OBSERVATII |
|----------------------|------------|------------|------------|
| TOTAL                | 100%       |            |            |
| COMANDA INTERNA      | 100%       |            |            |
| COMANDA UCD          | 0          |            |            |
| COMANDA OP. ECONOMIC | 0          |            |            |

#### REZULTATE DIN EXPLOATARE

##### CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE :

- Realizate in 2015 – 439.500 lei

##### PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE:

- Realizate in 2015 - 1

##### ARTICOLE :

- Publicate in 2015 - 3

#### OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN1.

Instalația de interes național ”Stand de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare pentru aplicații aeronautice (civile / militare) și industriale” își desfășoară activitățile în concordanță cu strategia de cercetare-dezvoltare a INCD Turbomotoare COMOTI, București, care are următoarele obiective strategice :

- Dezvoltarea capacității actuale a Standului prin punerea în funcțiune a celorlalte două celule de testare –experimentare motoare turboreactoare și micromotoare;
- Diversificarea tipurilor de motoare cu turbine cu gaze testate în COMOTI prin racordarea Standului la instalația de alimentare cu gaze naturale în vederea asigurării combustibilului gazos necesar testării turbomotoarelor destinate anumitor aplicații industriale (ex.: stații de cogenerare din domeniul extracției de țiței și gaze naturale);
- Dezvoltarea relațiilor economice cu partenerii de afaceri actuali, OMV-PETROM și TRANSGAZ, în domeniul reparațiilor capitale și curente de turbomotoare și module de turbine cu gaze din dotarea stațiilor de extracție țiței și transport de gaze naturale;

- Dezvoltarea relațiilor economice cu Ministerului Apărării Naționale și Ministerului Afacerilor Interne în vederea derulării unor programe de testare turbomotoare ce echipează aeronavele din dotarea acestor instituții;
- Diversificarea relațiilor de colaborare cu INCAS București și companiile Turbomecanica București și Aerostar Bacău în vederea testării unor turbomotoare utilizate în domeniul aviației.

Obiectivele strategice de dezvoltare ale instalației de interes național, în contextul dezvoltării strategice a INCD Turbomotoare COMOTI, București, sunt :

- Reabilitarea infrastructurii Celulei de testare motoare turboreactoare și turboventilatoare, Exhaustorului de evacuare gaze arse, Amortizorului de zgomot;
- Dotarea Celulei de testare motoare turboreactoare cu echipamentele și sistemele mecanice, hidraulice, electrice și de automatizare necesare testării și experimentării turbomotoarelor și punerea în funcțiune a acestei celule;
- Dotarea Celulei de testare micromotoare cu echipamentele și sistemele auxiliare necesare și punerea în funcțiune a acestei celule;
- Implementarea Sistemului de supraveghere perimetrală a Standului de cercetare dezvoltare turbomotoare;
- Dezvoltarea Sistemului de alimentare cu aer instrumental pentru toate cele 3 celule de testare din cadrul Standului;
- Dezvoltarea Sistemului de alimentare a Standului cu combustibil gazos (gaze naturale) pentru testarea turbomotoarelor utilizate în aplicații industriale;
- Dezvoltarea Sistemului de protecție antiincendiu în toate cele 3 celule de testare turbomotoare;
- Autorizarea/certificarea Instalației de interes național de către organismele naționale și/sau internaționale abilitate în domeniu.

**Presedinte Director General**  
Dr. Ing.  
Valentin SILIVESTRU

**Director Economic**  
Ec.  
Ines GHIOCA

**Sef IIN1**  
Ing.  
Liviu SPINEAN