



COMOTI
INSTITUTUL NATIONAL DE
CERCETARE - DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE



Exelență prin Inovare

RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE 2022

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare
COMOTI București

1. DATELE DE IDENTIFICARE

1.1 Denumirea

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI București

1.2 Actul de înființare, cu modificările ulterioare:

H.G. nr. 1226 /1996,

H.G. nr. 1.462/2004

Institutul este acreditat pentru a desfășura activități de cercetare-dezvoltare pentru o perioadă de 5 ani conform Deciziei Ministerului Educației și Cercetării nr. 5755/06.01.2020

1.3 Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori

1700

1.4 Adresa

B-dul Iuliu Maniu nr. 220 D, sector 6, cod 061126, OP 76, CP 174, București

1.5 Date contact

Telefon, 021/434.01.98

fax 021/434.02.41

pagina web www.comoti.ro

e-mail contact@comoti.ro



2. SCURTĂ PREZENTARE

2.1. Istoric

Fondat în anul 1985, sub denumirea de Centrul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare de Aviație – în cadrul fostului centrului de excelență INCREST, în anul 1990 se desprind mai multe entități juridice printre care și **COM**pania de **MO**toare cu **TUR**бина și **ING**inerie având ca scop principal, activități de Cercetare Dezvoltare în domeniul turbinelor cu gaz. COMOTI devine prin Hotărârea de Guvern nr. 1226/1996, urmare a evaluării instituționale și acreditării, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI singura unitate specializată din România care integrează activitățile de cercetare științifică, proiectare, producție, experimentare, testare, transfer tehnologic și inovare în domeniul turbomotoarelor de aviație, motoarelor industriale cu turbină cu gaze, turbomotoare cu putere la ax pentru funcționare în mediul marin și mașinilor paletate de turajie înaltă. I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI are patru direcții principale de activitate: aviație și spațiu, energie și economisirea energie, mediu și industria de apărare.

Detaliind, aplicații ale motoarelor de aviație cu turbina, parteneriate internaționale în programele de spațiu europene, participarea la programe naționale, programe de colaborare internaționale și parteneriat tehnico-științific, producerea în condiții de eficiență ridicată a energiei electrice și termice, exploatarea ecologică, rațională și eficientă a resurselor naturale, tehnologiile și echipamentele noi, destinate protecției și ecologizării mediului, conceperea, dezvoltarea, testarea și instalarea unor noi grupuri de propulsie navala pentru flota marinei militare. Preocupările constante au dus la realizarea de produse industriale de mare fiabilitate: grupuri de putere, grupuri compresoare de gaze naturale – turbo și electrice și grupuri cogenerative cu turbină cu gaz, sisteme de propulsie navală.

Experiența acumulată în domeniul mașinilor paletate de înaltă turajie a permis realizarea, în concepție proprie, a unor familii de electrocompresoare centrifugale de aer și gaze naturale și electrosuflante centrifugale de aer, într-o gamă largă de debite și presiuni, COMOTI devenind unicul producător național pentru astfel de echipamente complexe. În paralel, în urma activităților de cercetare specifice, a fost dezvoltat un echipament denumit “expander” ce ajută la recuperarea energiei în timpul detensionării gazelor naturale. În vederea protejării mediului, a fost dezvoltată o familie de turbosuflante destinate stațiilor de epurare a apei menajere.

Totodată, COMOTI a devenit furnizor unic al Statului Major al Forțelor Navale privind noile sisteme de propulsie navală.

Recunoașterea pe plan internațional a competitivității profesionale și instituționale a I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI în domeniul motoarelor cu turbine cu gaze și mașinilor paletate de turajie înaltă s-a concretizat prin:

- participarea institutului la programe naționale și în mai multe proiecte europene, de mare anvergură, în cadrul Programelor Cadru FP 5, FP 6, FP 7, H2020, CLEAN SKY 1 și 2, atât cu firmele producătoare de motoare de aviație SAFRAN AIRCRAFT ENGINES (fostul SNECMA), (Franța) SAFRAN Helicopters Engines (fostul Turbomeca) și ONERA (Franța), cu alți parteneri precum Tech Space (Anglia), VIBRATEC (Franța), General Electric (SUA), Nuovo Pignone (Italia), Imperial College London (Anglia), cât și cu corespondenți ai activității de cercetare dezvoltare europene, ONERA (Franța) și German Aerospace Center (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.) – DLR și MT Aerospace.

Din anul 2013 institutul este implicat în programe finanțate de ESA – Agenția Spațială Europeană.

- dezvoltarea activității în domeniul spațial prin încheierea unui acord de colaborare cu firma germană MT Aerospace, contract subsecvent al unui contract încheiat cu Agenția Spațială Europeană;

- autorizarea ca packager de către celebra firmă Pratt & Whitney din Canada pentru proiectarea, dezvoltarea, producția și întreținerea echipamentelor care au în componența motoare cu turbină cu gaze Pratt & Whitney Canada, prin dezvoltarea de soluții de propulsie în concepție proprie în domeniul naval;

- packager pentru grupuri de putere aeroderivative (AI 20 GM-G36, AI 20 GM-T45), în realizarea de reparații pentru diverse motoare cu turbină în special în domeniul cogenerării.

- cooperarea cu firma GHH – RAND parte a grupului INGERSOLL – RAND din SUA, în realizarea de compresoare cu șurub pentru gaze naturale și a grupurilor ce includ astfel de compresoare vândute în număr mare în țară, precum și la export în SUA, Germania, Polonia, Canada, Ungaria,

- dezvoltarea de familii de unități de comprimare gaze naturale proprii folosite pentru exploatarea și transportul gazelor naturale în colaborare cu City University London și firma germană Jaecklin GmbH;

- realizarea de echipamente, subsansamble și componente pentru turbomotoare de aviație, micromotoare, prototipuri de motoare turbopropulsoare pentru aeronave ultra ușoare, dezvoltând o serie de tehnologii de vârf în domeniul aeronautic și cu aplicații numeroase în industria orizontală.

I.N.C.D.T. COMOTI asigură montajul, punerea în funcțiune, probele de durabilitate și service-ul pentru toate produsele livrate, aflate în perioada de garanție și post-garanție.

Până în prezent INCDT COMOTI, a desfășurat cercetări pentru realizarea de grupuri de putere cu turbomotoare în gama 0,25–2,5 MW, folosind turbomotoare aeroderivative sau industriale, grupuri cogenerative, compresoare centrifugale și cu șurub pentru gaze naturale și aer, suflante pentru aer, fiind singura unitate, din România, de cercetare – dezvoltare din domeniu cu rezultate practice. Grupurile de putere cu turbomotoare au fost testate pe standurile de experimentare turbomotoare din cadrul COMOTI 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 sau instituții de stat care exploatează turbomotoare cum ar fi TAROM, ROMAVIA, MAPN, MAI sau companii care produc/repară turbomotoare cum ar fi TURBOMECHANICA București și AEROSTAR Bacău.

Preocupările constante vizând reconversia motoarelor de aviație în produse industriale de mare fiabilitate, s-au concretizat în producerea de grupuri de putere, grupuri turbocompresoare de gaze naturale și grupuri turbogeneratoare electrice.

Calitatea resurselor umane dublată de o strategie managerială adecvată, a permis ca produsele I.N.C.D.T. COMOTI să fie o prezentă constantă în cele mai diverse sectoare reprezentate prin tot mai mulți beneficiari din industria construcțiilor de mașini, industria extractivă de petrol și gaze naturale, industria petrochimică, industria energetică, industria materialelor de construcții, industria metalurgică, precum și domeniul protecției mediului și ecologizării sistemelor industriale.

Institutul s-a implicat semnificativ în participarea la programe naționale și internaționale în domeniul Spațiu, precum și în dezvoltarea de produse noi sau inovative pentru sistemul național de apărare. De asemenea pentru dezvoltarea activității au fost abordate două noi direcții de cercetare, la nivel național fiind vizată crearea de produse noi (sisteme de propulsie pentru avioane țintă, drone, sisteme de propulsie cu turbină inovative pentru mijloace navale) iar la nivel internațional au fost dezvoltate noi parteneriate cu companii de renume ceea ce a permis dezvoltarea de noi direcții de cercetare în proiecte ale Agenției Spațiale.

Pentru dezvoltarea ulterioară a capacităților în domeniile de interes, INCD Turbomotoare COMOTI a identificat și a obținut înscrierea în ROADMAP-ul național, a două infrastructuri de cercetare, prioritare pentru susținerea României în angajamentele europene și internaționale: CCAP – Centrul de cercetări avansate pentru propulsie și COMTERGAZ – Extindere capacitate Complex termogazodinamic.

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI este o organizație preocupată în egală măsură de creșterea calității produselor și serviciilor furnizate și a satisfacției clienților, cât și de îmbunătățirea continuă a performanțelor sale în protecția mediului, în sănătate și securitate ocupațională și își desfășoară activitatea în baza unui Sistem al Calității Certificat, conform SR EN ISO 9001:2015, 14001:2015, SR ISO 45001:2018, SR ISO/CEI 27001:2018, OHSAS 18001, operând cu filozofia Managementului Calității Totale.

INCD Turbomotoare COMOTI a implementat și certificat Sistemul de management al inovării în conformitate cu cerințele standardului SR 13572:2016. Având în vedere utilizarea echipamentelor care lucrează în domeniul potențial exploziv, în anul 2019 institutul a fost reatestat INSEMEX conform standardului SR CEN ISO/TS 29001:2015.

Misiunea declarată și angajată a INCD Turbomotoare COMOTI este de a se dezvolta pe plan național și internațional prin activități de cercetare în domeniul motoarelor cu turbină de aviație și navale, participarea la programe naționale, programe de colaborare internațională și parteneriate tehnico-stiințific, producerea în condiții de eficiență ridicată a energiei electrice și termice, exploatarea ecologică, rațională și eficientă a resurselor naturale prin utilizarea tehnologiilor și echipamentelor noi, destinate protecției și ecologizării mediului.

Obiectivele și direcțiile științifice prioritare vizează asigurarea unei dezvoltării continue și sustenabile a capacității de cercetare științifică, dezvoltare experimentală și inovare prin consolidarea direcțiilor actuale de cercetare și abordarea de direcții și tematici de cercetare noi. Obiectivele institutului se încadrează în obiectivele naționale de cercetare și a domeniilor prioritare precum și în obiectivele Programului cadru pentru cercetare și inovare a Uniunii Europene Orizont Europa și ale Programului „Fondul european de apărare”.

2.2. Structura organizatorică (organigrama, filiale¹, sucursale², puncte de lucru, IOSIN³)

Structura organizatorică a INCD Turbomotoare COMOTI include conform organigramei patru Direcții de specialitate pentru activități CDI:

- Direcția D 110: Cercetare-Dezvoltare componente turbomotoare și propulsie aerospațială;
- Direcția D 120: Cercetare-Dezvoltare ansamblu turbomotoare, mediu și energii neconvenționale;
- Direcția D 200: Cercetare Tehnologica;
- Direcția D 300: Montaj și service turbomotoare și compresoare.

Acestora li se adaugă alte direcții, servicii, laboratoare, compartimente și birouri de deservire generala, administrative și economice.

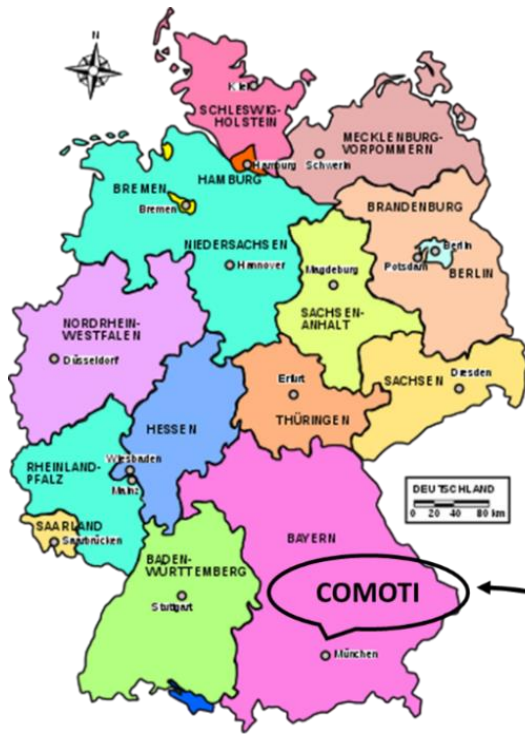
INCD Turbomotoare COMOTI nu are filiale cu personalitate juridică sau sucursale.

În anul 2022 activitatea INCD Turbomotoare COMOTI s-a desfășurat în Sediul Central, 3 Instalații de Interes Național și în cadrul a 5 Puncte de Lucru fără personalitate juridică.

¹ subunitate cu personalitate juridică

² subunitate fără personalitate juridică

³ se vor menționa instalațiile și obiectivele de interes național, după caz



Sediul central

Institutul Național Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI
Adresa: B-dul Iuliu Maniu nr.220 D, sector 6, București
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: contact@comoti.ro



Punct de lucru

Baza experimentală Sfântu Gheorghe Deltă, Județul Tulcea

Adresa: comuna Sfântu Gheorghe Delta, nr. cadastral 18, parcela 46, Județul Tulcea
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: gheorghe.verdes@comoti.ro



Punct de lucru

Centrul de Cercetare Științifică în colaborare cu Universitatea Politehnică București

Adresa: Splaiul Independenței nr. 313, Sector 6, București, sala FA110 din Universitatea Politehnică București
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: mihaela.cretu@comoti.ro

Punct de lucru

Centrul de Cercetare Științifică în colaborare Universitatea Tehnică Gh. Asachi, Iași

Adresa: str. Prof. Dr. Docent Dimitrie Mangeron, nr. 53, Iași, județul Iași
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: eusebiu.hritcu@comoti.ro



Punct de lucru

Constanța

Adresa: str Decebal nr. 10, etaj 1, ap. 2, Constanta, județul Constanta.
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: nicolae.macrisoiu@comoti.ro

Punct de lucru

Munchen, Germania

Adresa: Moosacher 82a, office 001, Munchen, Germania
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: mihai.joavina@comoti.ro

Prin Hotărârea nr. 786/10.09.2014, I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI are in componenta 3 instalații de interes național – IOSIN.

IIIN - COMPLEX TERMOGAZODINAMIC

Adresa: B-dul Iuliu Maniu nr.220 D, sector 6, București
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: razvan.carlanescu@comoti.ro



**IIN - STAND DE CERCETARE-DEZVOLTARE TURBOMOTOARE
PENTRU APLICAȚII AERONAUTICE (CIVILE/MILITARE) ȘI INDUSTRIALE**

Adresa: B-dul Iuliu Maniu nr. 220 D, sector 6, București
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: gabriel.dediu@comoti.ro



Baza experimentală Măgurele

**- IIN - CENTRU DE CERCETĂRI ȘI EXPERIMENTĂRI ÎN DOMENIUL ACUSTICII ȘI VIBRAȚIILOR
- Punct de lucru Laborator de Cercetare Tehnologica pentru structuri metalice subțiri**

Adresa: str. Atomiștilor nr.1, nr. 401 B, oraș Măgurele, Jud. Ilfov
Telefon, fax: 021 434 02 40, 021/434.02.41, e-mail: georgel.vizitiu@comoti.ro



2.3. Domeniul de specialitate (conform clasificărilor CAEN)

- a. domeniu principal
 cod CAEN: 7219 - Cercetare-Dezvoltare experimentală în științe naturale și inginerie, altele decât cercetarea și dezvoltarea experimentală biotehnologica
- b. domenii secundare mai importante:
 cod CAEN: 3030 - Fabricarea de aeronave si nave spațiale
 cod CAEN: 2813 - Fabricarea de pompe și compresoare
 cod CAEN: 2811 - Fabricarea de motoare si turbine (cu excepția celor pentru avioane, autovehicule și motocicletele)
 cod CAEN: 3316 - Repararea si întreținerea aeronavelor si navelor spațiale
 cod CAEN: 3315 - Repararea si întreținerea navelor si bărcilor
 cod CAEN: 7120 - Activități de testare si analize tehnice
 cod CAEN: 0910 - Activități de servicii anexe extracției petrolului brut si gazelor naturale
 cod CAEN: 2815 - Fabricarea lagărelor, angrenajelor cutiilor de viteza și a elementelor mecanice de transmisie
 cod CAEN: 2825 - Fabricarea echipamentelor de ventilație si frigorifice, exclusiv a echipamentelor de uz casnic
 cod CAEN: 2852 - Operațiuni de mecanică generală
 cod CAEN: 3314 - Repararea echipamentelor electrice
- c. conform clasificării UNESCO: 3301.99 - Științe tehnologice, tehnologii aeronautice și inginerie

2.4. Direcții de cercetare-dezvoltare/ obiective de cercetare/ priorități de cercetare

INCD Turbomotoare COMOTI a abordat în ultimii ani direcții de cercetare-dezvoltare în domeniul motoarelor cu turbina cu gaze pentru aviație și industriale, aplicații ale acestora și ale subansamble, cum sunt: componente pentru turbomotoare de aviație, industriale și pentru aplicații navale, grupuri de comprimare gaze naturale, grupuri co-generative, compresoare centrifugale pentru gaze naturale sau pentru aer, suflante pentru aer, echipamente și servicii în domeniul reducerii zgomotului, echipamente din domeniul apărării, echipamente pentru industria spațială și mai nou tehnologii avansate cu emisii reduse de carbon și NoX și eliminarea totală a carbonului, prin utilizarea hidrogenului și a altor soluții, tehnologii avansate de fabricație aditivă, de fabricație de precizie, precum – de exemplu: prelucrări tehnologice cu sudura, mașini unelte cu toleranță micronică, materialele compozite inteligente cu proprietăți de auto reparare, cu senzori încorporați, etc.).

În cadrul domeniilor de specializare inteligentă **direcțiile de cercetare-dezvoltare** vizează printre altele:

a. direcții principale de cercetare-dezvoltare:

- în domeniul aviație:
 - dezvoltarea de sisteme de propulsie avansate pentru avioane țintă și drone; sisteme noi de propulsie cu turbină și componente noi pentru turbomotoarele destinate în principal aviației de transport scurt și mediu curier având drept obiectiv reducerea consumului de combustibil și a zgomotului;
 - în domeniul spațiu:
 - realizarea unei baze de experimentări pentru turbopompe de mare turaj destinate motoarelor cu combustibil lichid pentru lansatoarele spațiale, testarea prin similitudine a componentelor rezervoarelor de oxigen lichid și combustibil lichid, precum și experimentării microsystemelor de propulsie (camera de combustie cu detonație la frecvențe înalte, propulsoare cu plasma ionizată, turbine supersonice, camere de ardere cu emisii poluante reduse);
 - realizarea unei infrastructuri pentru asamblare, integrare și verificare sisteme pentru aplicații spațiale;
 - dezvoltarea activității de cercetare în domeniul spațial prin abordarea a două direcții majore de cercetare-dezvoltare: sisteme de propulsie, respectiv echipamente și produse specifice destinate lansatoarelor, sondelor spațiale și sateliților.
 - Dezvoltarea de echipamente pentru industria spațială, participarea la programele spațiale ale ESA - European Space Agency
 - în domeniul energie:
 - dezvoltarea laboratorului pentru compresoare de aer și gaze naturale de înaltă eficiență;
 - sisteme cogenerative de mică și medie putere cu motoare cu turbină;
 - cercetări în domeniul stocării energiei cu ajutorul aerului comprimat;
 - dezvoltarea de sisteme de producere a energiei electrice și termice prin utilizarea energiei solare concentrate și a echipamentelor ORC (Organic Rankine Cycle);
 - dezvoltarea de familii noi de compresoare cu consumuri reduse.
 - în domeniul mediu:
 - utilizarea hidrogenului drept combustibil în turbomotoare cu dezvoltare în două etape: utilizarea hidrogenului în amestec cu gaze, respectiv doar hidrogen;
 - dezvoltarea de compresoare pentru hidrogen;
 - dezvoltarea de rezervoare speciale pentru hidrogen gazos și hidrogen lichefiat;
 - dezvoltarea de materiale și soluții noi pentru reducerea/amortizarea zgomotului în aviație;
 - dezvoltarea de instalații inovative pentru aerarea apelor uzate.
 - Sisteme de automatizare și software pentru turbomotoare, compresoare și Inginerie electrică. Transmiterea de date la distanță.
 - Exploatarea ecologică, rațională și eficientă a resurselor natural
 - Compresor cu șurub cu injecție de ulei pentru gaze naturale , aer, CO 2, N 2 si altele
 - Echipamente de comprimare a gazelor natural
 - Compresoare centrifugale de aer
 - Grup turbocompresor pentru gaze natural
 - Electrocompresor centrifugal de gaze
 - Tehnologii și echipamente noi, destinate protecției și ecologizării mediului
 - Suflanta centrifugala de aer
 - în domeniul apărare:
 - dezvoltarea activității pentru crearea de produse noi (sisteme de propulsie pentru avioane țintă, drone, rachete, sisteme de propulsie cu turbina inovative pentru mijloace navale si terestre);

- realizarea unui Laborator de investigare și mentenanță pentru motorul ST40 M- Pratt&Whitney, integrat de către INCD Turbomotoare COMOTI în sistemele de propulsie navală (nave tip 22) și utilizat ca soluție de remotorizare pentru nave purtătoare de rachete;
- realizarea de soluții integrate de propulsie cu turbomotoare și de înlocuire a sistemelor de propulsie la Navele Purtătoare de Rachete ale Forțelor Navale Române;
- dezvoltarea de echipamente conexe sistemelor de propulsie.
- **în domeniul tehnologiilor emergente și disruptive:**
- dezvoltarea capabilităților de cercetare și testare în domeniul tehnologiilor avansate și realizarea unui pol de competență tehnică privind tehnologiile de fabricație aditivă din pulberi metalice și materiale compozite pentru aplicații spațiale.
- Componente speciale turbomotoare și tehnologii avansate de fabricație, materiale compozite și metalice;
- Participarea la programe naționale și programe de cooperare internațională și parteneriat tehnico-științific
- Dezvoltare și experimentare turbotransmisii și echipamente speciale;

b. direcții secundare de cercetare:

- Teste funcționale turbomotoare și subansamble.
- Automatizări grupuri energetice, revizii generale.
- Echilibrări dinamice, inspecții măsurători și analiza uleiului.
- Teste funcționale compresoare și subansamble.
- Proiectare, modelare 3D și simulare numerică.

c. servicii/microproducție:

- **Domeniul Aviație:**
- Elaborare tehnologii prelucrări mecanice la rece utilizând mașini cu comandă numerică;
- Realizare modele experimentale, prototipuri și serii mici
- Montaj-service și modernizare turbomotoare și compresoare.
- Proiectare repere palete din aliaje de titan, aliaje refractare și din materiale compozite.
- Inspecții 3D, verificări și încercări mecanice.
- **Domeniul Energie**
- Proiectare, modelare 3D și simulare numerică.
- Automatizări grupuri energetice, revizii generale.
- Teste funcționale compresoare și subansamble.
- **Domeniul Mediu**
- Măsurări de zgomote și vibrații
- Realizări hărți de zgomot
- Măsurări de emisii a gazelor la sursă
- Măsurări de calitate a aerului ambiant
- Realizare hărți de dispersie atmosferică
- Proiectarea de echipamente de amortizare a zgomotului pentru aviație și industriale
- Suflante pentru treapta biologică de tratarea a apelor uzate

Dintre **obiectivele de cercetare** formulate pe termen scurt și mediu, care să evidențieze orientarea strategică proprie fiecărui INCD, în funcție de domeniul de activitate, menționam:

OBIECTIVE STRATEGICE PE CATEGORII DE ACTIVITĂȚI

1. ACTIVITATEA DE CERCETARE - DEZVOLTARE

Ca urmare a recunoașterii pe plan național și internațional a activității INCD Turbomotoare COMOTI obiectivele și prioritățile de cercetare au urmărit creșterea valorică din punct de vedere științific și economic, în domeniul său de activitate, prin aplicarea politicii naționale din domeniu și integrarea într-o mai mare măsură în activitatea științifică și economică din acest domeniu a Uniunii Europene, prin parteneriate și asocieri cu firme și institute de prestigiu.

Strategia din domeniul cercetării științifice a INCD Turbomotoare COMOTI va ține cont de următoarele considerente:

- fenomenul de încălzire globală
- crearea de turbomotoare atât pentru aviație cât și pentru aplicații industriale prietenoase cu mediul;
- concurența acerbă în domeniul realizării atât a turbomotoarelor cât și a altor turbomașini;
- satisfacerea cerințelor tehnice din domeniul de activitate al institutului, venite din partea unităților din cadrul Ministerului Apărării.

1.1 CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

Obiectivele pentru cercetarea științifică sunt:

1. Studiarea de scheme de turbomotoare noi atât pentru aviație cât și industriale care să îndeplinească cerințe privind scăderea consumului de combustibil și prietenoase cu mediul.
2. Cercetare științifică în domeniul creșterii eficienței, reducerii greutateii și simplificării constructive a componentelor turbomotoarelor și a agregatelor lor.
3. Cercetare științifică în stabilirea de noi metode teoretice de predicție a performanțelor și de optimizare a componentelor turbomotoarelor.
4. Cercetări privind utilizarea combustibililor neconvenționali la turbomotoare.
5. Cercetări privind recuperarea diverselor surse de energie secundară.
6. Cercetări privind realizarea de materiale noi utilizate în turbomotoare de aviație și industriale, metalice pentru temperaturi ridicate și nemetalice (în special materiale compozite) prin tehnologii avansate.
7. Cercetări privind reducerea zgomotului produs de diferite echipamente.
8. Cercetări în domeniul echipamentelor de protecție a mediului.
9. Cercetări privind realizarea de sisteme de comandă și control pentru turbomotoare și turbomașini în general, care să răspundă noilor cerințe ale beneficiarilor.
10. Cercetări privind realizarea de tehnologii noi privind fabricarea pieselor turbomotoarelor, inclusiv prin fabricare aditivă a componentelor metalice.
11. Cercetări privind diagnoza și predicția timpului de buna funcționare la turbomașini.

12. Studiul turbomotoarelor cu ciclu închis în vederea utilizării de surse de energie de temperatură joasă.
13. Cercetări în domeniul spațial pentru echipamente la sol, sisteme de propulsie și structuri și echipamente pentru sateliți.
14. Cercetări în domeniul turbinelor de vânt de mică și medie putere adaptate condițiilor din România.
15. Cercetări în domeniul stocării energiei prin comprimarea și destinderea aerului comprimat utilizând compresoarele și expansiunile realizate de COMOTI.
16. Menținerea publicării jurnalului semestrial „TURBO”.
17. Participarea ca organizator al conferinței bienale „NCAS - New Challenges in Aerospace Sciences”.
18. Creșterea numărului de articole științifice publicate în reviste de specialitate cu factor de impact ridicat.

1.2 DEZVOLTAREA TEHNOLOGICĂ

1. Realizarea de turbomotoare românești:
 - în gama de medie putere 1,5÷3 MW
 - în gama de mică putere de 50÷250 kW adaptate cerințelor pieței est-europene
2. Realizarea unui mini motor turboreactor de 80 daN destinat unor avioane fără pilot de mare viteză
3. Realizarea unui turbomotor cu ciclu cu recuperare în gama 1500 CP destinat atât unor mașini șenilate de viteză cât și propulsiei navale
4. Realizarea unei game noi de compresoare cu șurub de presiuni ridicate până la 80 bari, pentru gaze naturale, în concepție proprie, destinate atât pieței interne cât și exportului
5. Realizarea de expansiuni atât clasice cât și cu șurub destinate recuperării energiei de destindere a gazelor naturale.
6. Realizarea de noi grupuri cogenerative până la 4 MW
7. Realizarea de sisteme de recuperare a energiei din gazele de ardere a turbomotoarelor, pentru producerea de energie electrică atât cu utilizarea de turbine cu abur cât și sistemelor ORC
8. Realizarea de compresoare și suflante utilizând motoare electrice de turații foarte mari
9. Dezvoltarea tehnologiilor de realizare de piese din materiale compozite cu fibre de carbon pentru aviație și spațiu
10. Realizarea de componente destinate motoarelor turboreactoare mari pentru avioanele de transport civil și pentru elicoptere
11. Realizarea sistemelor de comandă și control a turbomașinilor care să permită comanda de la mare distanță
12. Punerea la punct a tehnologiilor noi de mentenanță a turbomașinilor, inclusiv cele din cadrul unităților MAPN
13. Realizarea unor turbine de vânt de 10 kW destinate consumatorilor individuali
14. Realizarea unui turbomotor cu ciclu închis în vederea utilizării surselor de căldură cu temperaturi joase >100°C
15. Crearea de tehnologii noi pentru realizarea reperelor de turbomotoare, inclusiv din materiale compozite
16. Realizarea de componente pentru industria spațială.
17. Implicarea în cercetarea tehnologiilor numite generic „additive manufacturing”.

Prioritățile INCD Turbomotoare COMOTI în perioada 2020 - 2024 vor fi:

- Creșterea continuă a calității lucrărilor de cercetare - dezvoltare precum și a numărului lor în domeniile de activitate;
 - Creșterea continuă a cifrei de afaceri cu păstrarea accentului pe activitatea de cercetare și inovare, care să reprezinte minim 80% din total, corelată cu creșterea veniturilor în special în cercetare;
 - Îndeplinirea criteriilor de acreditare a institutului ca INCD urmărind realizarea unui standard de performanță de minimum 95 puncte;
 - Realizarea a două tipuri de turbomotoare industriale, unul în gama mică de putere și al doilea în gama medie de putere, care să satisfacă cerințele pieței;
 - Realizarea unui micro turboreactor pentru un avion țintă de mare viteză;
 - Implicarea în modernizarea tehnicii din dotarea MAPN (în special aviație și marină);
 - Realizarea unui prototip de turbomotor cu recuperare de 1200 kW destinat unui vehicul șenilat de viteză mare;
 - Implicarea în domeniul industriei spațiale, în special prin noul program al ESA - ARIANE 6 precum și prin realizarea de echipamente specifice sateliților;
 - Continuarea îmbunătățirii condițiilor de lucru atât în compartimentele de cercetare - dezvoltare cât și în compartimentele de producție economică;
 - Continuarea dezvoltării bazelor de cercetare, de testare și de microproducție ale institutului;
 - Pe plan național, dezvoltarea legăturilor cu firmele din aviație și din domeniul energetic, în primul rând: OMV- PETROM, ROMGAZ și TRANSGAZ;
 - Pe plan internațional, dezvoltarea legăturilor cu firmele:
 - din domeniul motoarelor de aviație: SAFRAN Aircraft Engines, SAFRAN Helicopters Engines și Centrul Național de Cercetare Aerospațială-ONERA din Franța, PRATT & WHITNEY din SUA și filiala din Canada, Institutul German de Aviație și Spațiu (DLR);
 - din domeniul spațial: MT Aerospace și DLR din Germania, Airbus Defence & Space din Franța, CSL din Belgia, AVIO Italia etc;
 - din domeniul energiei: GHH - RAND și MAN-Energy Services din Germania, PRATT & WHITNEY din SUA și filiala din Canada.
- Aceste legături vor permite creșterea participării la proiectele europene finanțate de CE (H2020, Clean Sky2, "Horizon Europe" și Clean Sky3) și la dezvoltarea de proiecte în cooperare directă.
- Atragerea de tineri valoroși care să dorească să-și dezvolte o carieră în activitatea de cercetare-dezvoltare în cadrul institutului prin valorificarea ideilor noi;
 - Atragerea de cercetători și specialiști cu experiența, din țară și din străinătate, pentru a mări capacitatea institutului de a aborda teme noi de cercetare;
 - Încurajarea cercetătorilor, care doresc să se specializeze în managementul proiectelor, pentru a mări cu cel puțin 30% numărul conducătorilor de proiecte de complexitate medie și ridicată.

2.2 Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD⁴

Nu au fost facute modificări în organigrama institutului



⁴ ex. fuziuni, divizări, transformări etc

3. STRUCTURA DE CONDUCERE A INCD

3.1 Consiliul de administrație⁵;

Conform prevederilor legale, Consiliul de Administrație al INCD Turbomotoare COMOTI București a fost alcătuit din 7 membri numiți pentru un mandat de 4 ani din care fac parte, în mod obligatoriu, reprezentantul Ministerului Cercetării Inovării și Digitalizării, reprezentantul Ministerului Finanțelor, reprezentantul Ministerului Muncii și Solidarității Sociale, Directorul General al institutului, care este și președintele Consiliului de Administrație, președintele Consiliului Științific precum și doi specialiști. Consiliul de Administrație își desfășoară activitatea în conformitate cu propriul Regulament de Organizare și Funcționare și hotărăște în toate problemele privind activitatea institutului, cu excepția celor care, potrivit legii, sunt date în competența altor organe.

În anul 2022 Consiliului de Administrație al INCD Turbomotoare COMOTI a funcționat în baza mai multor Ordine emise de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării (conf Anexa 1) și a avut următoarea componentă în baza ultimului ordin:

- dr. ing. Valentin SILIVESTRU - Președinte Director General al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- dr. ing. Ionuț PORUMBEL - Membru - Președinte al Consiliului Științific al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- cons. Narcisa Melania TĂNASE - Membru - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;
- cons. Tatiana Adriana TUDOR - Membru - Reprezentant al Ministerului Finanțelor;
- Andra Luiza CĂLIN - Membru - Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale;
- consilier Ionuț Cătălin NICA - Membru – Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;
- consilier Ciprian Sorin VLAD - Membru - Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;

Secretariatul Consiliului de Administrație I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI a fost asigurat de ing. Mihaela GRIGORESCU iar un Reprezentant al sindicatului SIMAv- COMOTI a fost invitat la fiecare sedință lunară.

Raportul Consiliului de Administrație al INCD Turbomotoare COMOTI pentru anul 2022 și Programul de activitate pe anul 2023 este prezentat în Anexa 1

3.2 Directorul general⁶

Prin Ordinul Ministrului Cercetării și Inovării nr. 262/25.04.2019, a fost numit pentru o perioadă de 4 ani, în funcția de Director General și Președinte al Consiliului de Administrație al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI, dl. dr. ing. Valentin SILIVESTRU. Raportul de activitate pentru anul 2022 privind execuția mandatului și a modului de îndeplinire a indicatorilor de performanță este prezentat în Anexa 1 la Raportul de Activitate al Consiliului de Administrație.

3.3 Consiliul științific

Managementul științific al INCD Turbomotoare COMOTI este asigurat de Consiliul Științific format din 29 membri aleși prin vot de către Adunarea Generală a salariaților din INCD Turbomotoare COMOTI în anul 2020 pentru o perioadă de 4 ani reprezentând principalele compartimente din cadrul institutului care desfășoară activități de cercetare-dezvoltare. Din Consiliul Științific fac parte, de drept directorul general și directorul științific al institutului.

Orientarea și coordonarea activității tehnico-științifice din institutul sunt asigurate de către Consiliul Științific stabilite prin "Art. 27" din Regulamentul de Organizare și Funcționare al Institutului aprobat prin H.G. 1462 /2004.

În anul 2022 temele principale abordate de Consiliul Științific au fost următoarele:

- elaborarea strategiei de dezvoltare a activității de cercetare dezvoltare și la elaborarea planurilor proprii de cercetare dezvoltare;
- organizarea concursurilor și încadrarea personalului de cercetare în grade profesionale;
- Aprobare temelor propuse pentru noul Program Nucleu pentru perioada 2023-2026
- Avizare Metodologie de concurs pentru obținerea gradelor profesionale ale personalului de cercetare – dezvoltare și încadrare pe funcția de Cercetător Științific și Cercetător Științific gradul III în INCD Turbomotoare
- organizarea concursurilor pentru "Cel mai bun cercetător", "Cel mai bun tânăr cercetător", "Cel mai bun autor de articole ISI" și " Inventatorul anului", concursuri organizate de INCD Turbomotoare COMOTI în anul 2022 pentru anul 2021 .

3.4 Comitetul director

În baza prevederilor Regulamentului de Organizare și Funcționare aprobat prin H.G. 1462 /2004, conducerea operativă a institutului este asigurată de Comitetul de Direcție al INCD Turbomotoare COMOTI și este format din Președinte Director General, Director Științific, Director Tehnic, Director Economic, Director Asigurarea Calității, Director Cercetare Tehnologică, Director Marketing Vânzări, Inginer Șef, Președintele Consiliului Științific, Secretar iar reprezentantul Sindicatului este invitat permanent. Comitetul de direcție își exercită atribuțiile în limita competențelor propuse de Directorul General și aprobate de Consiliul de Administrație.

Comitetul de direcție stabilește acțiunile concrete necesare pentru realizarea obiectivelor rezultate din: strategia programelor de dezvoltare a institutului național, programul anual de cercetare-dezvoltare, bugetul de venituri și cheltuieli, programul de investiții și sistemul de asigurare a calității.

Comitetul de direcție se întrunește ori de câte ori interesele institutului o impun, la convocarea directorului general.



⁵ se prezintă raportul de activitate al consiliului de administrație, anexa 1 la raportul de activitate precum și programul și tematica sedințelor CA pentru anul următor raportării.

⁶ se prezintă raportul acestuia cu privire la execuția mandatului și a modului de îndeplinire a indicatorilor de performanță asumați prin contractul de management, anexa la raportul de activitate al CA, anexa 2 la raportul de activitate

4. SITUATIA ECONOMICO-FINANCIARĂ

4.1 Patrimoniul stabilit în baza raportărilor financiare la data de 31 decembrie, din care:

Indicatori	2022	2021
a) Imobilizări corporale	109.300.804	78.438.397
Imobilizări necorporale	6.191.835	12.650.074
Imobilizări financiare	1.538.923	6.622.956
b) Active circulante	78.748.291	92.487.392
c) Active totale	195.925.386	190.330.265
d) Rata activelor imobilizate	59,73	51,34
Rata stabilității financiare	58,72	46,04
Rata autonomiei financiare	58,24	43,85
Lichiditatea generală	5,06	4,54
Solvabilitatea generală	1.235,47	925,77

4.2 Venituri totale

Tip venituri	2022	2021
Cifra afaceri	75.653.555	97.830.823
din care cercetare-dezvoltare	67.752.444	91.929.640
Alte venituri (nu intra in cifra afaceri)	9.416.304	10.670.359
Venituri totale	85.069.859	108.501.182

a. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice (repartizat pe surse naționale și internaționale); (Anexa 3)

Tip fonduri publice	2022	2021
Surse naționale (IOSIN)	5.041.246	6.408.256
Total venituri publice	5.041.246	6.408.256

b. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice atrase (repartizat pe surse naționale și internaționale); (Anexa 3)

Tip fonduri publice atrase	2022	2021
Surse naționale (NUCLEU, PNCDI III, POC)	39.425.563	33.178.527
Surse internaționale (H2020, ESA)	4.297.632	4.354.902
Total venituri publice	43.723.195	37.533.429

c. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private atrase (cu precizarea surselor);

Sursa fonduri private CERCETARE	2022	2021
OMV PETROM SA	1.548.640	2.382.364
INCD INCAS		
MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE	16.736.127	45.327.280
S.A.B. AEROSPACE	42.547	174.115
CONFIND	299.199	
PURDUE UNIVERSITY ZUCROW LABORATORIES	148.864	50.120
C.N. "AEROPORTURI BUCURESTI"	212.626	
altele		54.076
Total venituri private	18.988.003	47.987.955

venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală);

Tip venituri	2022	2021
Venituri din activități economice	7.901.111	5.901.183

d. subvenții / transferuri.

Nu au fost

4.3 Cheltuieli totale

Indicatori	2022	2021
a) Cheltuieli cu personalul	46.730.348	40.641.375
b) Cheltuieli cu utilitățile	1.177.790	731.611
c) Alte cheltuieli	36.680.235	65.737.401

CHELTUIELI TOTALE	84.588.373	107.110.387
-------------------	------------	-------------

4.4. Salariul mediu pentru personalul de cercetare-dezvoltare in 2021 a fost de 10.450 lei

4.5 Investiții în echipamente/dotări/mijloace fixe de CDI

Indicatori	2022	2021
Investiții In Echipamente/ Dotări/Mijloace Fixe de CDI	2.199.925	4.338.888
Din care echipamente pentru laboratoare de cercetare	2.110.382	3.645.344

4.6 Rezultate financiare/rentabilitate

Indicatori	2022	2021
Profit brut	481.486	1.390.795
Profit net	481.486	1.213.220
Rata rentabilității (ROA)	0,42	1,59
Marja profitului net	0,57	1,12

4.7 Situația arieratelor / (datoriile totale, datoriile istorice, datoriile curente)

Indicatori	2022	2021
Datorii istorice	283.205	194.223
Datorii curente	15.575.268	20.364.917
DATORII TOTALE	15.858.473	20.559.140

I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI nu are arierate la bugetul consolidat

4.8 Pierderea brută

- 31 decembrie 2021 = 0
- 31 decembrie 2022 = 0

4.9 Evoluția performanței economice

Principali indicatori economico – financiari:

Indicator economico-financiar	2022	2021
Indicatorul lichidității curente	5,06	4,54
Indicatorul lichidității imediate	4,12	3,77
Indicatorul gradului de îndatorare	0	0

4.10 Productivitatea muncii pe total personal și personal de CDI

Indicatori	2022	2021
Productivitatea muncii - total personal	238.960	307.369
Productivitatea muncii - personal CDI	374.757	509.395

4.11 Politicile economice și sociale implementate (costuri/efecte).

Politici economice -creșterea volumului de activitate:

In urma finalizării contractului de cercetare de tip Soluții, s-a semnat cu MAPN un contract foarte important de furnizare grupuri propulsie navala, contract ce a condus la creșterea cifrei de afaceri cu aprox. 45 mil lei in 2021 si încă 16 mil lei in 2022 si in care este implicat aprox. 50% din personal pe diferite domenii de activitate.

Creșterea cifrei de afaceri la aprox. 15 mil. Euro in 2022, fata de 12 mil. Euro in 2019.

Politici economice - îmbunătățirea rezultatelor financiare, stabilirea priorităților de dezvoltare, creșterea raportului dintre fondurile provenite din surse extrabugetare si cele provenite de la bugetul de stat:

Management financiar optim pe proiecte prin analiza activității, a veniturilor si cheltuielilor in vederea obținerii de profit.

S-au făcut modificări in Sistemul integrat Charisma ERP, in vederea obținerii din sistem a unei balanțe pe fiecare centru de cost, cat si pe defalcat pe activitate: cercetare, economica.

Implicarea in contracte economice cu profit cat mai mare.

Participarea in contracte cu beneficiari cu potenta economica mare in vederea transferului si a comercializării rezultatelor cercetării In perioada 2017-2020, Institutul a coordonat un contract de cercetare de tip Soluții, în urma căruia know-how obtinut este utilizat in alte contracte. In acest sens, s-a semnat cu MAPN un contract important in valoare de peste 90 mil. lei, cu un profit consistent, contract ce reprezinta practic un transfer tehnologic, o valorificarea a rezultatelor cercetărilor anterioare. Acest contract a adus venituri de 45 mil lei in 2021, respectiv 16 mil lei in 2022 si a dus la creșterea profitului institutului.

Implicarea in contracte economice cu beneficiari potenți financiar și cota de piața mare, pentru ca plata sa se realizeze într-un timp cat mai scurt.

Utilizarea instrumentelor bancare: garanții non-chash, factoring, linii de finanțare proiecte.

Principalul beneficiar din activitatea non-cercetare este OMV PETROM, cu o cota de piață de aproape 40%. Plata se realizează la 60 zile, iar prin contractul cu Raiffeisen Bank, beneficiem de instrumentul Factoring, ceea ce implica ca plata sa se realizeze in termen de 2 zile de la emiterea Notei de tragere. Costurile sunt aprox. 1% din valoarea încasata. De asemenea, pentru garanția de buna execuție in contractele derulate, utilizam instrumentul bancar Scrisori de garanții non-cash.

In vederea finanțării activității curente pana la incasare creantelor, Institutul utilizeaza un credit over-draft in valoarea maxima de 3.500.000 lei utilizat ca fond tampon pentru rezolvarea nevoilor curente.

Continuarea dotării colectivelor de cercetare - dezvoltare cu noi softuri din domeniile:

In anul 2022 s-au achiziționat softuri specializate, precum: CATIA, DRAFTSIGN, AEROFLOW in valoarea de aprox. 150 mii lei, utilizate in contractele de cercetare atât in anul 2022, cat si in anii următori.

DOTAREA CU TEHNICĂ DE CALCUL: Calculatoare, Imprimante și Plottere. In anul 2022 s-au făcut achiziții de tehnica de calcul în suma de aprox. 200 mii lei.

Politici sociale – îmbunătățirea pregătirii profesionale si a structurii resurselor umane din activitatea de CDI:

Procesul de **formarea de cariere profesionale** se realizează atât prin perfecționarea angajaților, precum si prin atragerea de tineri dornici sa se implice in echipele de cercetare, sa se dezvolte in domeniile de activitate ale Institutului.

Perfecționarea prin cursuri de instruire și formare continua s-a realizat pentru un număr de aprox. 30 persoane, in suma de aprox. 50.000 lei pe specialitățile: proiectare sisteme de securitate, legislatia muncii, metrologie, contabilitate, Wscad, proprietate intelectuala, achizitii publice, .

Specializarea prin doctorat s-a finalizat pentru un număr de 4 cercetători, iar implicați în cursurile doctorale sunt 56 de cercetători. De asemenea, urmează cursurile de master un număr de 10 de cercetători.

Principiile care au stat la baza întocmirii situațiilor financiare

Situațiile financiare prezentate sunt întocmite sub responsabilitatea conducerii Institutului și sunt conforme cu cerințele normelor de contabilitate din România, și anume Legea contabilității nr. 82/1991, republicată și Ordinul Ministrului Finanțelor Publice („O.M.F.P.”) nr. 1802/2014 pentru aprobarea Reglementarilor contabile privind situațiile financiare anuale individuale si situațiile financiare anuale consolidate.

Reglementările O.M.F.P. 1802/2014 transpun parțial prevederile Directivei 2013/34/UE a Parlamentului European si a Consiliului privind situațiilor financiare anuale, situațiilor financiare consolidate si rapoartele conexe ale anumitor tipuri de întreprinderi, de modificare a Directivei 2006/43/CE a Parlamentului European si a Consiliului si de abrogare a Directivelor 78/660/CEE si 83/349/CE ale Consiliului, publicata in Jurnalul Oficial al Uniunii Europene nr. L 182 din data de 29 iunie 2013.

Menționăm că auditul este recurent, primul audit financiar fiind efectuat începând cu anul 2008. S-a asigurat astfel o bază de comparabilitate pentru situațiile financiare ale anului 2021 și s-a desfășurat prin aplicarea prevederilor OMFP 1802/2014.

Moneda de prezentare

Aceste situații financiare sunt prezentate în lei (RON).

Continuitatea activității

Aceste situații financiare au fost întocmite pe baza principiului continuității activității care presupune că Institutul își va continua în mod normal funcționarea într-un viitor previzibil fără a intra în imposibilitatea continuării activității și fără reducerea semnificativă a acesteia. Institutul desfășoară majoritatea activităților în domeniul cercetării-dezvoltării pe baza de programe derulate cu fonduri de la bugetul statului și fonduri Europene și activități economice pentru care principalul client este Petrom. Restul veniturilor se realizează din contracte de închiriere spații, proprietatea Institutului.

Ca urmare, capacitatea Institutului de a-și continua activitatea pe principiul continuității depinde de capacitatea sa de a genera suficiente venituri viitoare din relația cu colaboratorii sau să beneficieze de finanțări de la bugetul statului sau din fonduri europene, de menținerea clienților actuali dar și de găsirea unor noi clienți.

Principiul permanentei metodelor

Acesta presupune continuitatea aplicării aceluși reguli și norme privind evaluarea înregistrarea în contabilitate și prezentarea elementelor patrimoniale și a rezultatelor, asigurând comparabilitatea în timp a informațiilor contabile.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

Principiul prudenței

Valoarea elementelor patrimoniale a fost determinată pe baza principiului prudenței. Au fost avute în vedere următoarele aspecte:

- a)** au fost luate în considerare profiturile recunoscute până la data încheierii exercițiului financiar;
- b)** s-a ținut seama de toate obligațiile previzibile și de pierderile potențiale care au luat naștere în cursul exercițiului financiar încheiat sau pe parcursul unui exercițiu anterior, chiar dacă asemenea obligații sau pierderi au apărut între data încheierii exercițiului și data întocmirii bilanțului;
- c)** s-a ținut seama de ajustările de valoare datorate depreciierilor la creanțe și datorii pentru care s-a efectuat inventarierea conturilor și circularizarea în vederea confirmării soldurilor, precum și actualizarea creanțelor și datoriilor exprimate în devize la cursul oficial anunțat de BNR pentru ultima zi lucrătoare a anului 2020. Nu s-au efectuat ajustări pentru imobilizări, deoarece din estimările conducerii la capitolul terenuri și construcții nu există riscul deprecierei .

Principiul independenței exercițiului

S-au luat în considerare toate veniturile si cheltuielile corespunzătoare exercițiului financiar pentru care se face raportarea, fără a se ține seama de data încasării sumelor sau a efectuării plăților. *Institutul a respectat prevederile acestui principiu.*

Principiul evaluării separate a elementelor de activ și de pasiv

În vederea stabilirii valorii totale corespunzătoare unei poziții din bilanț s-a determinat separat valoarea aferentă fiecărui element individual de activ sau de pasiv. *Institutul a respectat prevederile acestui principiu.*

Principiul intangibilității

Bilanțul de deschidere al unui exercițiu trebuie să corespundă cu bilanțul de închidere al exercițiului precedent. Prin urmare toate modificările aduse pentru exercițiul financiar 2021, în așa fel încât să se realizeze o bază de comparație pentru anul 2020, s-au reflectat în rezultatul exercițiului 2021, sumele fiind peste pragul de semnificație stabilit. *Institutul a respectat prevederile acestui principiu.*

Principiul necompensării

Valorile elementelor ce reprezintă active nu au fost compensate cu valorile elementelor ce reprezintă pasive, respectiv veniturile cu cheltuielile, cu excepția compensărilor între active și pasive permise de reglementările legale. *Institutul a respectat prevederile acestui principiu.*

Folosirea estimărilor

Înregistrările contabile furnizează baza de date de analiză a activității societății și prezentarea informațiilor în situațiile financiare se face pe baza estimărilor conducerii. Aceste estimări se efectuează pe parcursul anului pentru a stabili cu acuratețe ajustările necesare și prezentarea unei imagini fidele prin situațiile financiare. Estimările conducerii se prezintă sub forma unui set de politici contabile.

Următoarele politici contabile (estimări) au fost aplicate de Institut:

Imobilizări corporale Cost

Costul mijloacelor fixe achiziționate este format din prețul de cumpărare și din valoarea altor costuri direct atribuibile care au fost generate de transportul activelor la locația actuală, precum și de costul de amenajare a amplasamentului. Institutul a considerat necesar să reevalueze anumite grupe de active imobilizate.

Câștigul sau pierderea rezultată din cedarea (vinderea) sau scoaterea din funcțiune a unui activ, este determinată ca diferență între veniturile obținute de cedarea (vânzarea) activelor și valoarea lor netă contabilă. Câștigurile sau pierderile realizate sunt recunoscute în Contul de Profit și Pierdere.

Amortizarea

Imobilizările corporale și necorporale sunt amortizate prin metoda liniară, pe baza duratelor de viață utilă estimate, din momentul în care sunt puse în funcțiune.

Imobilizări necorporale

Imobilizările necorporale, reprezentând programe software, achiziționate de Institut sunt înregistrate la cost minus amortizarea și deprecierea. Acestea sunt amortizate pe baza duratelor de viață utile estimate de 3 ani. Acestea sunt recunoscute în situațiile financiare la valoarea de achiziție, diminuată cu ajustările calculate lunar. Nu s-au constituit provizioane de depreciere. În categoria de active necorporale de natura cheltuielilor de cercetare-dezvoltare, au fost înregistrate documentații pentru studii, realizate de către Institut, la valoarea de cost producție, durata estimată de amortizare este de 3 ani.

Imobilizări financiare

I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI are calitatea de membru fondator în cadrul Asociației "Clusterul Inovativ Managementul energiei și dezvoltării durabile", având ca scop promovarea României și a Regiunii Sud Vest Oltenia, pe termen lung, ca lider în sectoarele energiei produse din combustibili fosili și energiilor regenerabile, eficienței energetice și noilor energii sustenabile, dezvoltării și participarea în rețelele naționale și internaționale ca partener sau coordonator de proiecte pentru creșterea competitivității organizațiilor din asociație, prin cooperare națională și internațională. Contribuția la patrimoniul inițial al Clusterului în valoare de 1.000 lei pentru fiecare membru fondator, iar în cazul dizolvării Asociației bunurile ramase în urma lichidării nu se pot transmite către persoane fizice. Aceste bunuri vor fi transmise către persoanele juridice membre.

Deprecierea imobilizărilor

Institutul nu constituie provizioane pentru deprecierea imobilizărilor, altele decât impozitul amânat și activele financiare, de fiecare dată când valoarea lor contabilă este mai mare decât valoarea de recuperare. Valoarea recuperabilă a unui activ este definită ca fiind maximul dintre prețul net de vânzare al unui activ și valoarea de utilizare. Valoarea de utilizare a unui activ este valoarea prezentă a fluxurilor viitoare de numerar estimate în condițiile utilizării continue a acelui activ și respectiv din vânzarea lui.



5 STRUCTURA RESURSEI UMANE DE CERCETARE-DEZVOLTARE

5.1 Total personal, 337 de angajați din care⁷:

a. personal de cercetare-dezvoltare atestat cu studii superioare :

- 182 persoane cu studii superioare, atestate pentru activitatea de cercetare dezvoltare (CS I, CS II, CS III, CS, ASC, IDT I, IDT II, IDT III, IDT)

b. pondere personal (pe grade științifice și total) în total personal angajat:

grade științifice	total	pondere
CS I	22	6,53%
CS II	17	5,04%
CS III	58	17,21%

⁷ se prezintă defalcat pe grade științifice (ex CSI, CSII, CSIII, CS, ASC, IDTI, IDTII, IDTII, IDT) și pe categorii de vârstă (ex. între (20-35) ani, între (36-45) ani, între (46-55) ani, între (56-65) ani și peste 65 ani) și sex - se detaliază conform indicatorilor solicitați de MCI (în format Excel conform Tabel anexat)

CS	21	6,23%
ASC	42	12,46%
IDT I	9	2,67%
IDT II	7	2,08%
IDT III	3	0,89%
IDT	3	0,89%

c) gradul de ocupare a posturilor; 100%

d) număr conducători de doctorat: 3

e) număr de doctori : 61

5.2 Informații privind activitățile de perfecționare a resursei umane (personal implicat în procese de formare – stagii de pregătire, cursuri de perfecționare)

Angajații participa la instruire/stagii de pregătire profesională/cursuri de perfecționare; cercetătorii urmează studii doctorale, iar tinerii sunt înscriși la cursuri de specialitate prin programe de masterat ale instituțiilor de învățământ superior.

Activitatea de perfecționare a personalului și creșterea nivelului de cunoștințe teoretice și abilități practice ale conducătorilor de compartimente și laboratoare și a personalului din cadrul acestora, este o activitate foarte importantă la nivelul institutului.

Aceasta se poate face prin organizarea activităților specifice de perfecționare și instruire personal, cu scopul îmbunătățirii permanente a managementului resurselor umane și calificării personalului.

Necesarul de instruire se întocmește anual: pe baza acestuia se realizează Plan de instruire a personalului la nivel de institut, aprobat de Consiliul de Administrație.

Perfecționarea profesională a angajaților din institut se realizează prin:

- cursuri universitare și postuniversitare (masterat, doctorat);
- cursuri specializate pe domenii profesionale și de management de calitate;
- instruirii organizate la nivel de institut specifice unor domenii proprii de activitate.

Nr.crt.	Categorie activitate	Număr
1	Titluri de doctor obținute în anul 2022	1
	din care teze susținute în anul 2022	4
2	Număr doctoranzi	56
	din care înscriși în anul 2022	13
3	Număr masteranzi	10
	din care înscriși în anul 2022	2
4	Înscriși la a 2 facultate	1
5	Personal implicat în procese de formare – stagii de pregătire, cursuri de perfecționare	44

5.2.1. Titluri de doctor obținute în anul 2022 din care teze susținute în anul 2022

În cursul anului 2022, a obținut titlul de doctor un cercetător.

În anul 2022 au fost susținute 4 teze de doctorat.

5.2.2 Doctoranzi

În anul 2022 un număr de 56 de tineri cercetători au urmat/ urmează scoli doctorale, prin facilitarea realizării experimentelor și elaborarea referatelor proprii, prin asigurarea accesului nelimitat la dotarea și baza materială și informatică a institutului, precum și după caz prin plata taxelor anuale.

Tematicile abordate în studiile doctorale sunt în general similare cu temele dezvoltate de aceștia în diverse proiecte de cercetare – dezvoltare în cadrul institutului, doctoranzii beneficiind astfel de susținere în realizarea lucrărilor doctorale.

5.2.3 Masteranzi

Institutul susține pregătirea a 10 de tineri care se specializează prin programe de masterat, în acord cu strategia și direcțiile de dezvoltare ale institutului și a facultăților absolvite în diverse universități / facultăți.

5.2.4 Înscriși la a 2 facultate

În anul 2022 un angajat al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI urmează a doua facultate.

5.2.5 Personal implicat în procese de formare – stagii de pregătire, cursuri de perfecționare

Institutul stimulează și susține participarea angajaților la cursuri de pregătire, instruire sesiuni de training organizate de terți.

În anul 2022, activitatea de perfecționare a personalului din I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI s-a concretizat prin participare la următoarele cursuri și instruirii:

Cursuri / Instruirii: 23 cursuri/ 44 cursanți

- Curs Expert achiziții publice, UPTRAINING SOLUTIONS, ianuarie 2022 (un participant);

- Curs Tehnician pentru sisteme de detectie, supraveghere video, control acces, ARTS - Asociația Română pentru tehnica de Securitate, ianuarie 2022 (doi participanți);
- Curs online - Training WSCAD professional engineer, ACS TOTAL Software, februarie 2022 (un participant);
- Curs Proprietatea Intelectuală, CIT Irecson, februarie 2022 (un participant);
- Curs Legislația muncii și salarizare, SERV CORPO, februarie 2022 (un participant);
- Curs achiziții publice, EAG Training, februarie 2022 (un participant);
- Curs Expert achiziții publice, T.A.K EDUCATION GRUP, februarie 2022 (un participant);
- Curs Fiscalitate și Contabilitate, RENTROP&STRATON, martie 2022 (un participant);
- Curs Aparat mecanic și electronic de masurat presiunea; Metode de elaborare; Estimarea incertitudinii de masurare, ROLAB, martie 2022 (un participant);
- Webinar privind scrierea propunerilor de proiect in cadrul Horizon Europe, ACADEMY PART I. HORIZON EUROPE PROPOSAL WRITING, martie 2022 (un participant);
- Curs Transferul tehnologic, CIT – IRECSO, aprilie 2022 (un participant);
- Curs Contabilitate primară, Absolute Pro Training, mai 2022 (doi participanți);
- Curs Organizarea Portofoliului de proprietate intelectuală, CIT – IRECSO, iunie 2022 (un participant);
- Webinar PANDAT - PanPhaseDiagram Training, Comutherm LLC, iunie 2022 (un participant);
- Workshop "Proiect de structură a strategiei de standardizare în aeronautică și spațiu. Colaborarea civilă – militară în standardizare; utilizarea standardelor în ambele domenii", Asociația de Standardizare din România (ASRO), Comitetul Tehnic (CT) 72 Aeronautică și spațiu, iunie 2022 (un participant);
- Curs Responsabilitate privind echipamente tehnice și instalații din spații industriale cu pericol de atmosferă explozivă, INSEMEX, iulie 2022 (16 participanți);
- Curs Impactul ultimelor modificari legislative asupra derularii procedurilor de achizitii publice, EAG Training, august 2022 (trei participanți);
- Formare profesională, Meda Training Center, august 2022 (doi participanți);
- Curs Pump Design, Selection & Sizing for Optimum Performance Combo Courses, American Society of Mechanical Engineers (ASME), septembrie 2022 (un participant);
- Curs Managementul și gestiunea informațiilor, EAG Training, septembrie 2022 (un participant);
- Webinar Simulate the Complete Casting Process to reduce defects, ESI-GROUP, Franța (2 participanți);
- Workshop "DG Mare policies on protection and restoration of freshwater ecosystems and on turning the blue economy into circular economy", "Danube River Basin and needs identified in Bulgaria to contribute to Danube Lighthouse" și "Mission Ocean Charter and ways to engage with", Asociația Municipalițăților Dunării în Bulgaria, septembrie 2022, Ruse și Silistra (un participant);
- Sesiune de training pentru programul comercial PowerFLOW, specializat in calcule aerodinamice si acustice pe baza metodei Lattice-Boltzmann, Dassault Systèmes, Derby, Anglia (un participant);

5.3 Informații privind politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare-dezvoltare (mod de recrutare, de pregătire, de motivare, colaborări și schimburi internaționale etc.).

Politica de resurse umane se manifestă în principal pe patru direcții:

1. Atragerea și selecția riguroasă a personalului științific performant și menținerea acestuia în institut;
2. Motivarea personalului, prin:
 - (a) procesul de perfecționare continuă a pregătirii;
 - (b) flexibilitatea încadrării în activitatea institutului, în funcție de aptitudini și dorințe personale;
 - (c) acordare de stimulente materiale, morale și promovarea profesională în funcție de performanța profesională;
 - (d) organizarea de concursuri « pentru cel mai bun cercetător din cadrul institutului » Cel mai bun tânăr cercetător, Cel mai performant autor de articole ISI, Inventatorul anului;
3. Atragerea de tineri valoroși în vederea întineririi resursei atât în domeniul cercetării - dezvoltării cât și pentru microproducție
4. Comunicare și cooperare în interiorul și exteriorul institutului cu mediul universitar, privat, etc. (participare la conferințe internaționale, work shopuri, participarea în proiecte naționale și internaționale).

În vederea atingerii acestor obiective, managementul resurselor umane va urmări următoarele direcții de acțiune:

- Întinerirea personalului astfel încât să se atingă o scădere anuală a vârstei medii a cercetătorilor, prin angajarea de tineri cercetători și absolvenți de învățământ superior
- reducerea mișcărilor de personal prin fidelizarea cercetătorilor valoroși prin acordarea unor drepturi salariale cât mai apropiate de nivelul european și crearea unui sistem de remunerare în directă legătură cu performanța obținută, cu gradul de implicare în proiectele de cercetare-dezvoltare - inovare și cu complexitatea lucrărilor executate
- menținerea unui înalt nivel științific prin organizarea anuală a concursurilor pentru promovare în grad științific și sprijinirea cercetătorilor în efectuarea studiilor de masterat și doctorat;
- ridicarea calității profesionale a salariaților în vederea creșterii capacității lor de a face față mediului concurențial din Uniunea Europeană prin trimiterea la cursuri de specializare organizate de universități și institute de prestigiu din străinătate
- creșterea capacității manageriale directorilor de proiecte, prin școlarizări în managementul proiectelor de cercetare dezvoltare și inovare;
- realizarea de planuri anuale de școlarizare pentru angajații institutului care să îndeplinească următoarele cerințe:
 - creșterea potențialului de cercetare-dezvoltare și inovare;
 - creșterea numerică a celor care pot conduce proiecte;
 - pregătirea personalului pentru utilizarea noilor softuri de management și de planificare;
 - creșterea cunoștințelor de limbi străine, în special de limbă engleză;
 - asigurarea cursurilor de specialitate la ISCIR, OSIM, RENAR, etc.
- atragerea de specialiști valoroși, cadre didactice din universități și centre de cercetare cu care să se poată aborda tematici de cercetare, compatibile cu politica de cercetare de vârf;
- abordarea procesului de selecție a tinerilor absolvenți prin identificarea candidaților cu perspective certe de dezvoltare a unei cariere în domeniul cercetării - dezvoltării și inovării, atât din punct de vedere al pregătirii profesionale cât și al structurii motivaționale și de personalitate potrivite activității de cercetare
- continuarea procesului, demarat cu succes în ultimii ani, de atragere în țară a cercetătorilor plecați în străinătate pentru a efectua studiile de doctorat

- angajarea studenților, cu performanțe deosebite la învățătură, încă din anii 3 sau 4 de studii, pe posturi temporare de tehnicieni.

Prin strategia de resurse umane se vor realiza următoarele obiective strategice:

- Creșterea potențialului de CDI prin formarea profesională continuă și asigurarea unei cariere în cercetare
- Dezvoltarea resurselor umane ale institutului pentru a crește numărul de angajați la aproximativ 350 în anii care urmează, marea majoritate în cercetare
- Oferirea unui climat și a unor resurse materiale care să permită angajaților să avanseze din punct de vedere profesional, pe baza propriilor rezultate obținute, în funcție de talentul și capacitățile fiecăruia
- Conducerea I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI va comunica angajaților propriile obiective în scopul conștientizării și motivării acestora.



6. INFRASTRUCTURA DE CERCETARE-DEZVOLTARE, FACILITĂȚI DE CERCETARE

6.1. COMPARTIMENTE DE CERCETARE-DEZVOLTARE

În cadrul INCD Turbomotoare COMOTI activitatea de cercetare dezvoltare inovare se desfășoară în cadrul direcțiilor principale:

🚦 Direcția Cercetare Dezvoltare Componente Turbomotoare și Propulsie Aerospațială

- Calcul gazodinamic pentru turbomotoare de aviație și industriale.
- Turbine de aviație și industriale, ansamblu turbomotoare
- Componente speciale turbomotoare.
- Cercetare Dezvoltare lansatoare și sisteme avansate de propulsie pentru spațiu
- Cercetare Dezvoltare sateliți și echipamente pentru spațiu
- Produse pentru Apărare
- Calcul de rezistență și vibrații
- Camere de ardere și energii neconvenționale pentru Aviație și aplicații industriale
- Centru de Cercetare Științifică în colaborare Universitatea Tehnică Gh. Asachi Iași
- Punct de lucru: München, Germania

🚦 Direcția Cercetare dezvoltare ansamblu turbomotoare mediu și energii neconvenționale

- Aplicații aero și industrial ale turbomotoarelor
- Cercetare – Dezvoltare compresoare și suflante centrifugale. Echipamente pentru Protecția Mediului
- Centru de Cercetare Științifică în colaborare cu Universitatea Politehnică București
- Proiectare și experimentare turbotransmisii și echipamente speciale
- Automatica, Turbomotoare, Compressoare și Inginerie Electrică
- Ansambluri Compressoare cu Șurub, Compressoare și Expandere cu Șurub
- Cercetare Dezvoltare Motoare cu piston
- Aplicații navale ale turbomotoarelor
- Punct de lucru Constanța

🚦 Direcția Cercetare Tehnologica

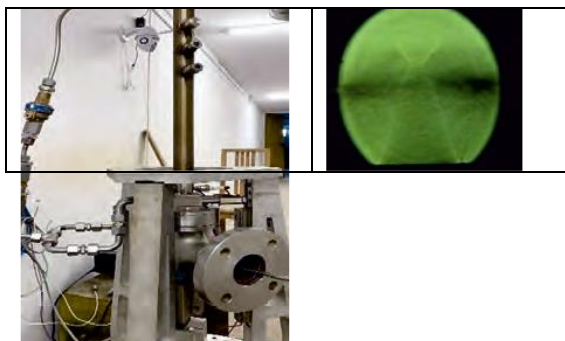
🚦 Montaj Service Turbomotoare și Compressoare

DIRECȚIA CERCETARE DEZVOLTARE COMPONENTE TURBOMOTOARE ȘI PROPULSIE AEROSPAȚIALĂ

CALCUL GAZODINAMIC PENTRU TURBOMOTOARE DE AVIAȚIE ȘI INDUSTRIALE

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Calculele gazodinamice ale turbomotoare de aviație și industriale atât din proiectele românești cât și din cele europene;
- Dezvoltare turbine eoliene;
- Dezvoltare compresoare axiale și centrifugale, industriale și de aviație
- Dezvoltare camere de detonație pulsatorie.





Motoare cu detonatie prin impulsuri alimentate cu hidrogen

DOTĂRI

Software NUMECA CPU BOOSTER & MODAL & FLUTTER ANALYSIS

Firma producătoare:

An: 2017

Este un program ce permite calculul aerodinamic al diferitelor componente ale unui turbomotor. Deasemenea permite si calculul flutterului adica cuplarea analizei aerodinamice cu cea structurala. Acest program permite si paralelizarea pe mai multe noduri de calcul.

Software BRIGH Cluster Managment Noduri

Firma producătoare:

An: 2017

Este un program ce permite administrarea soluțiilor de calcul cu mai multe noduri de calcul (HPC). Cu ajutorul acestui soft se pot conecta în siguranța mai mulți utilizatori în același timp pe același HPC si acest soft menegerizeaza toate calculele ce se executa de acesti utilizatori cu diferite softuri.

Pachet simulare CFD Numecca

Firma producătoare: Cadence

An: 2022

Suita de programe de simulare CFD, pre/ post procesare date, generare de geometrie parametrizata si sistem de optimizare prin metode CFD.

Solverul este structurat, pre-procesatoarele sunt structurate (AutoGrid) și parametrizate (Autoblade si Design 3D)

Postprocesarea poate fi automatizata prin scripturi python

Optimizarea conține metodele consacrate de sampling si algoritmi clasici si moderni de optimizare e.g. algoritmi genetici si rețele neuronale

CF Turbo

Firma producătoare: CF Turbo

An: 2022

Program dedicat de predimensionare a geometriei 3D pentru organe de mașini paletate: compresoare axiale si centrifuge, pompe centrifuge, turbine axiale si radiale

Este compatibil cu Ansys prin plug-in-ul de Workbench

Software ANSYS

Firma producătoare: ANSYS

An: 2020

Ansys conține mai multe subprograme în Workbench. Acesta are rolul de a simula fenomene mecanice, termice si electrice. Se deține licența pentru Ansys Mechanical si Additive.

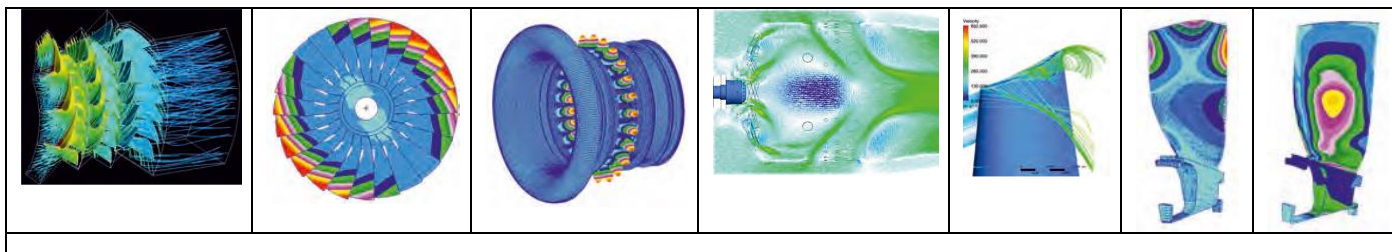
ANSYS MANUFACTURING SIMULATIONS

Integrează modulele Ansys Additive Print si Additive Suite

Firma producătoare: ANSYS, Inc.

An: 2020

ANSYS Manufacturing Simulations este un pachet software utilizat pentru simularea numerica cu elemente finite a pieselor fabricate aditiv permițând analiza defectelor identificate in piese, detalii microstructurale si alte informații cu privire la influenta parametrilor de proces asupra caracteristicilor pieselor.



TURBINE DE AVIATIE SI INDUSTRIALE, ANSAMBLU TURBOMOTOARE

DESCRIERE

Compartimentul are ca domeniu de activitate cercetări numerice si experimentale privind proiectarea si dezvoltarea de turbine cu gaze pentru turbomotoare de aviație, industriale si pentru microturbomotoare si turbopompe destinate propulsiei aerospațiale.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetări numerice si experimentale privind dezvoltarea de turbine axiale cu gaze pentru turbomotoare de aviație, industriale si pentru microturbomotoare si turbopompe destinate propulsiei aerospațiale;
- Proiectarea de turbine axiale pentru turbomotoare de aviație si industriale;
- Cercetări privind utilizarea imprimantelor 3D pentru realizarea de palete și discuri de turbina;
- Cercetări privind performantele turbomotoarelor pentru propulsie marina;
- Cercetare, proiectare si realizare a unor noi componente pentru turbomotoare;
- Transformarea turbomotoarelor de aviație pentru a lucra pe combustibili alternativi si in special gazoși vizând in primul rând decarbonizarea prin utilizarea extensiva a hidrogenului;
- Calcule de ciclu termodinamic, funcționare la regimuri parțiale si in tranzitoriu pentru turbomotoare de aviație, industriale și marine;
- Proiectare constructiva turbine experimentale si ansamblu turbomotor;
- Simulări numerice in domeniul turbinelor cu gaze si nu numai (gazodinamica, transfer de căldura, răcire palete si discuri etc.)
- Optimizări de soluții constructive in domeniul turbinelor si turbomotoarelor;
- Cercetări privind sisteme de propulsie pentru sateliți de mici dimensiuni utilizând combustibili ecologici precum hidrogenul si oxigenul obținuți din electroliza apei
- Cercetări experimentale si teoretice privind metodele de vizualizare aplicabile curgerilor reactive chimic si/sau de viteza mare;
- Proiectare elemente de instrumentare pentru microturbine si turbomotoare de aviație
- Cercetare dezvoltare in domeniul produselor cu specific militar;
- Cercetări in domeniul activităților de mentenanța pentru produsele aeronautice militare si civile si integrarea conceptului de mentenanța predictiva in acord cu regulamentele civile si militare;

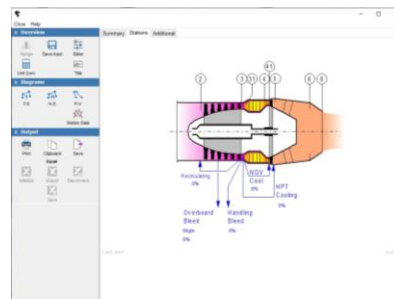
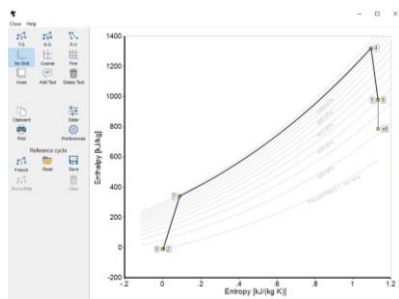
DOTĂRI

GasTurb13

Firma producătoare: GasTurb GmbH, Aachen, Germania

An: 2017

GasTurb este un program dedicat calcului ciclului termodinamic din turbomotoare si al regimurilor staționare si tranzitorii ale acestora. In el pot fi încărcate caracteristicile universale ale compresoarelor si turbinelor rezultând comportamentul si performantele globale ale ansamblului.

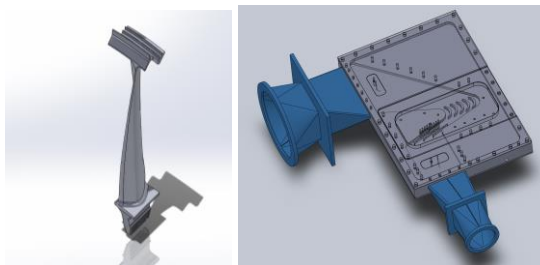


Licenta SOLIDWORKS

Firma producătoare: Dassault Systems, Vélizy-Villacoublay, Franta

An: 2018

SOLIDWORKS este un program de proiectare asistata de calculator tip CAD (Computer Aided Design) cu ajutorul căruia se creează modele virtuale tridimensionale pentru piese si ansambluri de interes. Pot fi analizate si corectate eventuale suprapuneri de piese, pot fi evaluate caracteristicile inerțiale si cinematice, rezultând in final desenele de execuție ale si de ansamblu ale produselor.



COMPONENTE SPECIALE TURBOMOTOARE

DESCRIERE

Compartimentul are ca domeniu de activitate cercetare și dezvoltarea de materiale metalice si nemetalice, utilizate in domeniul aerospațial, mediu, energie, si arii conexe, caracterizarea fizico-chimica si mecanica a acestora, acoperiri de suprafața, tratamente termice, cercetări privind utilizarea imprimantelor 3D pentru realizarea unor piese din domeniul turbomotoarelor si nu numai din diverse tipuri de aliaje.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetare dezvoltare privind studiul comportării materialelor, din domeniul turbomotoarelor pentru aviație, spațiu si arii conexe;
- Acoperiri de suprafața;
- Tratamente termice pentru materiale metalice si nemetalice.
- Cercetări privind utilizarea imprimantelor 3D pentru realizarea unor piese din domeniul turbomotoarelor si nu numai
- Proiectare, modelare 3D, dezvoltare structuri complexe utilizând imprimanta 3D pentru metale
- Caracterizare fizico-chimica si mecanica a materialelor metalice si nemetalice,

Cercetare materiale/analize si încercări materiale metalice/ nemetalice

Activități concentrate pe cercetări multidisciplinare în domeniul materialelor grupate pe domenii de cercetare si pe tipuri de aplicații includ caracterizarea tuturor tipurilor de materiale, precum și studii proprietăților și a modificărilor structurale ale acestora.

DOTĂRI

Program CAD- Solid Edge ST9, 2021

Firma producătoare: Siemens PLM

An: 2010

Solid Edge este un software CAD de modelare 3D care rulează pe Microsoft Windows si asigura modelarea solidelor, modelarea ansamblelor și capabilități de desenare a desenelor tehnice pentru ingineri mecanici.

Soft ProCAST®

Firma producătoare: ESI-GROUP <https://www.esi-group.com>

An: 2010

ProCAST este un software specializat pentru simularea procesului de turnare si solidificare virtuala a metalelor si aliajelor, cu aplicații in turnarea de precizie



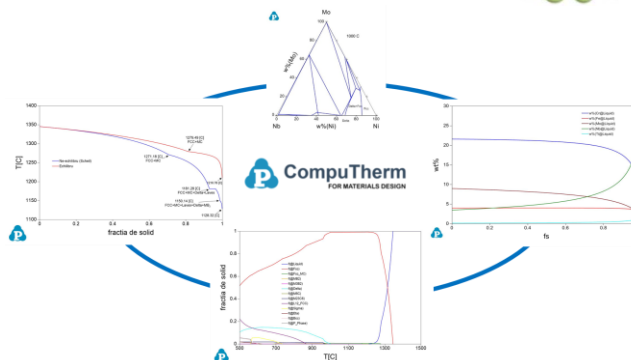
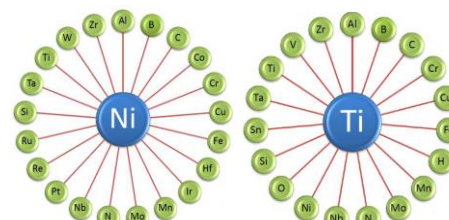
Soft Pandat™

Firma producătoare: CompuTherm LLC , Yellowstone Dr., USA

An: 2011

Pandat este un pachet de software pentru calculul diagramei de faza si a proprietăților termodinamice ale aliajelor multi-componente.

Baze de date termodinamice: PanNi si PanTi



Total Materia

Firma producătoare:

An: 2011

Baza de date pentru compoziții chimice, proprietăți mecanice curbe, caracteristici tensiune - deformație pentru oțeluri, superaliaje, aliaje neferoase, materiale compozite.

Software Matlab

Firma producătoare: MathWorks

An: 2020

MATLAB este un mediu de dezvoltare pentru calcul numeric și analiză statistică ce conține limbajul de programare cu același nume, creat de MathWorks. MATLAB permite manipularea matricilor, vizualizarea funcțiilor, implementarea algoritmilor, crearea de interfețe și poate interacționa cu alte aplicații si dispozitive

CERCETARE DEZVOLTARE LANSATOARE SI SISTEME AVANSATE DE PROPULSIE PENTRU SPATIU

DESCRIERE

Domeniul principal de activitate al departamentului de "Cercetare-Dezvoltare Lansatoare si Sisteme Avansate de Propulsie pentru Spațiu" consta in desfășurarea de cercetări relevante in vederea dezvoltării de lansatoare și sisteme de propulsie pentru spațiu.

Activitatea departamentului este direcționata către cercetarea si dezvoltarea, in principal, a echipamentelor , sistemelor si componentelor pentru lansatoare, dezvoltarea de sisteme de propulsie cu combustibili criogenici lichizi, dezvoltarea de noi tehnologii de propulsie electromagnetica si dezvoltarea facilităților de testare aferente sistemelor de propulsie dezvoltate.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetarea, dezvoltarea, producția și testarea de echipamente, sisteme și componente pentru lansatoare, inclusiv participarea la realizarea de componente pentru noul lansator european ARIANE 6;
- Cercetarea, dezvoltarea, realizarea și testarea de turbopompe, electropompe și componente destinate sistemelor de propulsie cu combustibili criogenici lichizi, precum și sisteme de propulsie pentru spațiu bazate pe gaze inerte sau arderi de gaze;
- Cercetarea, dezvoltarea și realizarea facilităților de testare prin similitudine cu apa a turbopompelor pompele cu combustibili lichizi, inclusiv pentru lansatorul european VEGA E;
- Cercetarea, dezvoltarea și realizarea facilităților de testare cu azot gazos a turbinelor, având drept consumator pompele corespunzătoare inclusiv pentru lansatorul european VEGA E.;
- Cercetarea, dezvoltarea, realizarea și testarea echipamentelor și sistemelor avansate de propulsie pentru spațiu, bazate pe fenomene electromagnetice;
- Dezvoltare de facilități de testare pentru sisteme antivortex și difuzoare de lichide criogenice pentru lansatorul european ARIANE 6
- Dezvoltarea de dispozitive pentru realizarea componentelor pentru lansatorul european ARIANE 6

DOTĂRI

Platformă de testare a sistemelor electrice de propulsie de puteri mici pentru spațiu

Domeniul de utilizare

- validarea performanțelor sistemelor electrice de propulsie pentru spațiu

Parametrii de funcționare

- sistem de pompe de vacuum și turbopompe moleculare pentru presiuni extrem de scăzute, de până la 2×10^{-5} mbar

- sistem de alimentare cu putere de radio frecvență de 600 W, frecvență 13,56 /MHz

Echipamente:

- cameră de vid cu un diametru exterior de 508 mm și o lungime de 400 mm
- sistem de pompe de vacuum: ansamblu format dintr-o pompă mecanică (Pfeiffer -ACP-28-40) și o pompă turbomoleculară (Pfeiffer HiPace 400 cu un controller de tipul TC400 Turbo Pump)
- Debitmetru de gaz de 0-500 sccm (Bronkhorst EL-FLOW F-201CV)
- Spectrograf Avantest ULS4096CL-EVO-UA-10 intervalul de lungime de undă 200-1100 nm, rezoluție 0.05-20 nm și fibră optică ThorLabs (Liner-to-Linear Bundle)
- Sistem de monitorizare a temperaturii propulsoarelor bazat pe două camere cu termoviziune model FLIR E96, respectiv Optris P11M
- Sistem de monitorizare a inducției magnetice: teslametru FM 302 cu sondă AS-NTM
- Sistem de achiziție de date: Placa USB-6353



Platforma de testare prin similitudine a pompelor pentru lichide criogenice

Domeniul de utilizare

- testarea turbopompei de oxigen lichid destinată treptei superioare a lansatorului VEGA E
- testarea prin similitudine a pompelor cu puteri de până la 600kW și turații de până la 25.000 rpm
- testarea turbinelor turbopompelor la debite de azot de până la 4 kg/s
- testarea prin similitudine a turbopompelor
- evaluarea performanțelor pompelor și turbinelor, în baza parametrilor de similitudine, având apa drept agent de lucru pentru pompă și azotul pentru antrenarea turbinei;
- ridicarea caracteristicilor pompelor
- analiza funcționării pompelor, inclusiv secvențele de pornire și oprite, precum și în regimurile de cavitație dinamică și statică.

Parametrii de funcționare

- Puteri până la 600 kw
- Turații până la 25.000 rpm

- Mediu de lucru: apa pentru pompa, respectiv azot în cazul turbinei

Echipamente:

- motor de putere alternativă RP280KS/520V, 601KW/375kW, viteză 1736rpm/2600rpm, tensiunea 520Vdc, IC06, IMB3, IP23 cu turație gestionată de convertor electric
- multiplicator birotational cu 2 ieșiri și putere nominală de 600 kW;
- echipamente de automatizare cu calculator de proces, softuri specializate SCADA și peste 100 porturi;
- accelerometru Bruel&Kjaer Tip 4535-B-001;
- traductor de cuplu, cuplu nominal 1kN, clasă de precizie 0.05, viteză de rotație de până la 45.000 rpm;
- cuplaj elastic Seria BK2-600-252-95-95;
- debitmetru Coriolis 60.000 kg/H, Model Promass Q300, 8Q3B1H,L măsurarea de înaltă performanță pentru aplicații tranzacționale;
- senzori de presiune, temperatură și debit;
- sisteme de control acționat electric;
- sistem de dedurizare și filtrare a apei și sistem.
- bazin apă cu volum de 20 m³ și presiune nominală de 10 bar dotat cu senzori de presiune, temperatură și debit și încălzitor;
- circuit de depresiurizare dotat cu pompe de vid.
- Circuit de presurizare pe baza de azot sub presiune



Instalația de determinare a căderii de presiune pe sisteme antivortex și elementele filtrante pentru rezervoarele pentru lichide criogenice destinate sistemelor de propulsie pentru lansatorul Ariane 6

Domeniul de utilizare

- determinarea pierderilor de presiune prin similitudine cu apa pe elementele filtrante utilizate în domeniul combustibililor lichizi criogenici



Echipamente:
 - Rezervor si circuit de apa
 - Instrumentare

Instalația de testare a pierderilor de presiune pentru difuzoarele ce echipază rezervoarele de oxigen lichid si hidrogen lichid ale lansatorului Ariane 6

Domeniu de utilizare
 -determinarea pierderilor de presiune prin similitudine cu aer pentru difuzoare pentru oxigen si hidrogen lichid

Echipamente:
 - Rezervor si circuit de gaz
 - Instrumentare

CERCETARE DEZVOLTARE SATELITI SI ECHIPAMENTE PENTRU SPATIU

DESCRIERE

Compartimentul are ca domeniu de activitate cercetare și dezvoltarea de echipamente pentru sateliți și nave spațiale, precum și echipamente necesare activităților de la sol. Portofoliul curent include pompe centrifugale pentru sisteme active de control al temperaturii, reflectoare de antenă metalice sau din materiale compozite, mecanisme pentru industria spațială, integrarea tehnologiei de printare aditivă în componente pentru industria spațială, precum și echipamente de testare și asamblare la sol a sateliților și navelor spațiale.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetare–dezvoltare echipamente, sisteme și componente pentru domeniul spațial (mecanisme, reflectoare de antenă, structuri, pompe centrifugale, sisteme de etanșare, etc);
- Cercetare–dezvoltare - proiectare de sisteme pentru testarea echipamentelor în condiții de spațiu (facilități de testare proiectate și realizate conform cerințelor specifice domeniului spațial);
- Dezvoltare de sisteme și echipamente utilizate pentru asamblarea si testarea sateliților;
- Dezvoltare de structuri de antenă din materiale compozite pentru sateliți

DOTĂRI

- Stand de testare pentru pompe centrifugale destinate sistemelor active de control termic al sateliților și navelor spațiale. În prezent standul de testare se află în proces de îmbunătățire
- Stand pentru evaluarea performanțelor hidraulice ale pompelor centrifugale
- Soft calcul asamblări cu șuruburi dedicate industriei spațiale, SpaceBolt, dezvoltat de Space Structures GmbH Germania



PRODUSE PENTRU APĂRARE

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetare dezvoltare in domeniul produselor cu specific militar;
- Cercetări in domeniul activităților de mentenanța pentru produsele aeronautice militare si civile si integrarea conceptului de mentenanța predictiva in acord cu regulamentele civile si militare;
- Integrarea I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI în grupul furnizorilor agreați de structurile de securitate prin dezvoltarea de contracte directe cu beneficiari din sistemul național de securitate.
- Furnizarea si instalarea de grupuri de propulsie navala GPN-ST40M la nave de tipul T22R;
- Servicii de reparații turbosuflante pentru motoarele principale ale navelor de tip corveta;
- Confecționarea si montarea de instalații electrice la nave militare de tipul PMn-274;
- Reparația instalațiilor de aer de înalta presiune de la navele militare de tipul T22R;
- Reparația pompelor centrifuge din instalația de stins incendiu cu apa sărata la navele de tipul T22R.

CALCUL DE REZISTENTA SI VIBRATI

DESCRIERE

Compartimentul are ca principala atribuție efectuarea analizelor cu elemente finite și calcule analitice pentru evaluarea integrității structurale ale ansamblurilor mecanice și ale componentelor acestora.

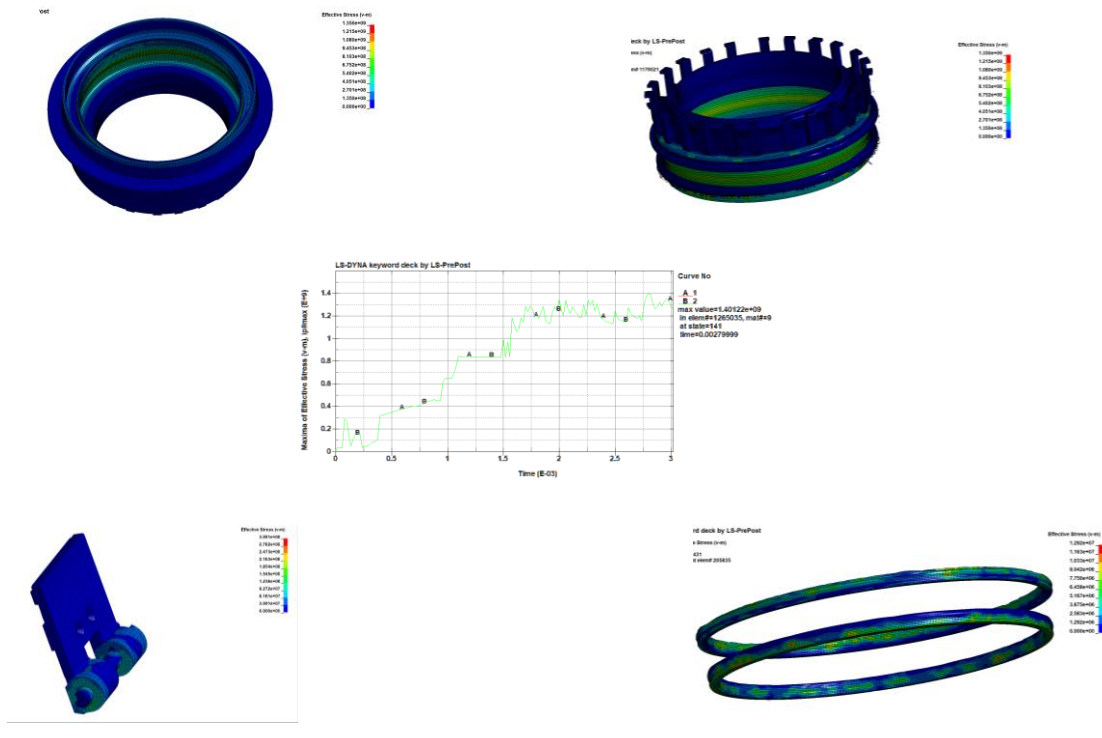
DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Calculele de rezistență și vibrații pentru turbomotoare de aviație, industriale și mașini paletate de înaltă turație. Dezvoltarea capacității prin utilizarea criteriilor specifice din domeniul mecanicii ruperii;
- Analiza cu elemente finite în domeniul neliniar și tranzitoriu a pieselor pentru aviație și a elementelor structurale din domeniul industriei aerospațiale, realizate din materiale compozite și evaluarea integrității structurale utilizând criterii specifice. Creșterea capacității de analiză în domeniul materialelor compozite cu proprietăți de auto-reparare (autohealing composite materials)
- Analiza prin utilizarea metodelor explicite a pieselor pentru aviație și a elementelor structurale din domeniul industriei aerospațiale încărcate prin solicitări cu soc sau la impact caracterizate de viteze mari de deformație;

DOTĂRI

Soft SimXpert specializate pentru efectuarea de analize statice, în domeniul tranzitoriu, răspuns în frecvență, analiza vibrațiilor aleatorii, analiza spectrului de frecvențe.

Soft LS DYNA – licența academică, specializat pentru efectuarea de analize explicite și implicite în domeniul deformațiilor plastice foarte mari, pentru procesul de propagarea ruperii materialelor metalice, compozite inclusiv la rate de deformație foarte mari.

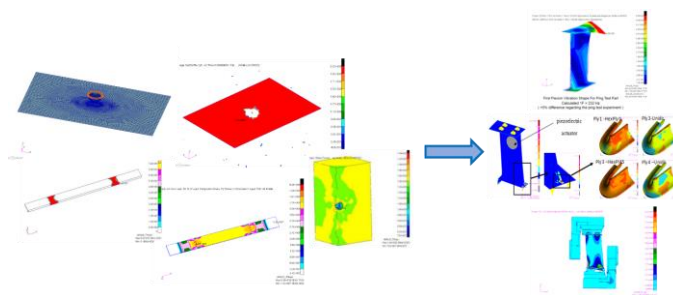


Licența NASTRAN PATRAN

Firma producătoare: MSC Software

MSC Patran și MSC NASTRAN sunt aplicații informatice specializate pentru modelarea cu elemente finite, soluționarea problemelor specifice calculului de rezistență și vibrații (analiza liniară statică, analiza neliniară statică, analiza modală, diagrama Campbell, analiza răspunsului în frecvență, analiza răspunsului tranzitoriu, analize specifice mecanicii ruperii, analiza vibrațiilor aleatorii, etc) și prelucrarea rezultatelor.





Soft Matlab

Este un mediu de dezvoltare pentru calcul numeric și analiză statistică. Integrează analiza numerică, calculul matriceal, procesarea semnalelor și reprezentările grafice.

CENTRU DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ÎN COLABORARE UNIVERSITATEA TEHNICĂ GH. ASACHI IASI

DESCRIERE

Compartimentul are ca domeniu de activitate cercetarea dezvoltarea și proiectarea de camere de ardere, sisteme de alimentare cu combustibil și elemente componente ale turbomotoarelor, realizarea de standuri de testare motoare cu piston și asistența tehnică până la realizarea lor.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Calculul termogazodinamic pentru turbomotoare și cazane;
- Cercetări privind microturboreactoare pentru aplicații militare;
- Proiectare 2D/3D camere de ardere, sisteme de alimentare cu combustibil și elemente componente turbomotoare;
- Cercetări privind realizarea de standuri de testare motoare cu piston;
- Asistența tehnică în vederea realizării produselor.
- Proiectare 2D/3D componente standuri de testare compresoare;
- Proiectare 2D/3D componente standuri de testare turbine;

DOTĂRI

Un stand micromotoare și un stand încercări motoare termice

1. Stand micromotoare



Micro-turbomotor Garret GTP 30-67 (25 KW)



Micro-turbomotor 40 daN experimentări

Licenta SolidWorks Premium

Firma producătoare: Dassault Systems, Vélizy-Villacoublay, Franța
 An: 2022

Licenta SOFTWARE CATIA V5 de configuratie ZAD (AIRBUS DESIGN Package) + V5-6R2018 ST1 (STEP CORE)

Firma producătoare: Dassault Systems, Vélizy-Villacoublay, Franța

An: 2018

PUNCT DE LUCRU: MUNCHEN, GERMANIA

DESCRIERE

Punctul de lucru are ca domeniu de activitate asigurarea un cadru adecvat pentru realizarea de proiecte in parteneriat sau pentru participarea cercetătorilor la stagii de pregătire sau schimb de experiența cu instituțiile de profil din Germania cum ar fi DLR (stand testare, cercetare), MT Aerospace (componente sisteme lansatoare, dispozitive), Jacklin (rotori compresoare), sau Airbus Defence and Space (sisteme si echipamente), OHB (sisteme, echipamente, dispozitive).

Totodată asigura o componenta a activității de promovare/prospectare/informare având ca obiectiv central identificarea de complementarități între programele institutului si cele de cercetare-dezvoltare din domeniile aeronautica, spațiu cosmic, transport si energie din Germania si se au in vedere in mod special programele din cadrul DLR (German Aerospace Center) si din Fraunhofer-Gesellschaft (societate de cercetare).

Facilitează activitatea de informare periodica, inclusiv prin vizite directe, în legătura cu centrele de inovare si tehnologie relevante pentru activitățile institutului, in vederea identificării de potențiale colaborări, potențiază efectele acțiunilor de marketing si facilitează întâlnirile cu parteneri germani sau internaționali care au subsidiare sau care se deplasează la târguri/conferințe/seminarii în Germania

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Susținerea legăturilor cu parteneri germani existenți și potențiali
- Suport logistic si de marketing pentru derularea de proiecte in parteneriat sau pentru participarea cercetătorilor la stagii de pregătire si schimb de experiența în instituții de profil din Germania in domeniile: aeronautica, spațiu, energie, transport, tehnologiile hidrogenului sau securitate si apărare
- Desfășurarea activității de promovare/prospectare/informare având ca obiectiv central identificarea de complementarități între programele institutului si cele de cercetare-dezvoltare din domeniile aeronautica, spațiu cosmic, combustibili verzi sau energie verde, tehnologiile hidrogenului
- Informare periodica privind programele centrelor de inovare si tehnologie relevante pentru activitățile institutului in vederea identificării de potențiale colaborări
- Facilitarea întâlnirilor cu parteneri germani sau internaționali din proximitate sau care se deplasează la târguri/conferințe/seminarii, inclusiv prin prezentarea ofertei I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI în format permanent
- dezvoltarea de parteneriate bilaterale in domeniul energiei hidrogenului din Romania, din care I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI face parte.

DIRECTIA CERCETARE DEZVOLTARE ANSAMBLU TURBOMOTOARE MEDIU SI ENERGII NECONVENȚIONALE

APLICAȚII AERO ȘI INDUSTRIAL ALE TURBOMOTOARELOR

DESCRIERE

Compartimentul este implicat in activitatea de cercetare-dezvoltare, cat si prin dezvoltarea și realizarea de grupuri industriale cu turbomotoare. Asigura management și coordonare proiecte de cercetare-dezvoltare si economice, urmărirea in operare și mentenanța centralelor cogenerative si grupurilor turbocompresoare, promovând continuu soluții tehnice pentru îmbunătățirea fiabilității si eficienței acestora.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetări numerice si experimentale privind dezvoltarea de turbine axiale cu gaze pentru turbomotoare de aviație, industriale si pentru microturbomotoare si turbopompe destinate propulsiei aerospațiale;
- Proiectarea de turbine axiale pentru turbomotoare de aviație si industriale;
- Cercetări privind utilizarea imprimantelor 3D pentru realizarea de palete si discuri de turbina;
- Cercetări privind performantele turbomotoarelor pentru propulsie marina;
- Cercetare, proiectare si realizare a unor noi componente pentru turbomotoare;
- Transformarea turbomotoarelor de aviație pentru a lucra pe combustibili alternativi si in special gazoși vizând în primul rând decarbonizarea prin utilizarea extensiva a hidrogenului;
- Calcule de ciclu termodinamic, funcționare la regimuri parțiale și în tranzitoriu pentru turbomotoare de aviație, industriale și marine;
- simulări numerice in domeniul turbinelor cu gaze si nu numai (gazodinamica, transfer de căldura, răcire palete si discuri etc.)
- Optimizări de soluții constructive in domeniul turbinelor si turbomotoarelor;
- Cercetări privind sisteme de propulsie pentru sateliți de mici dimensiuni utilizând combustibili ecologici precum hidrogenul si oxigenul obținuti din electroliza apei
- Cercetări experimentale si teoretice privind metodele de vizualizare aplicabile curgerilor reactive chimic si/sau de viteza mare;
- Proiectare elemente de instrumentare pentru microturbine si turbomotoare de aviație
- Cercetare dezvoltare in domeniul produselor cu specific militar;
- Cercetări in domeniul activităților de mentenanța pentru produsele aeronautice militare si civile si integrarea conceptului de mentenanța predictiva in acord cu regulamentele civile si militare;
- Cercetări privind aplicații navale ale turbomotoarelor. Cercetări privind remotorizarea navelor din dotarea SMFN;
- Cercetări privind microturboreactoare pentru aplicații militare;
- Cercetări privind curgerea aerului prin labirinti rotitori, cu diverse valori ale interstițiului, la diverse turați, la diverse temperaturi;
- Cercetări privind recuperatoare de căldura destinate creșterii eficienței turbomotoarelor;
- Cercetări privind reducerea zgomotului la paletele de stator de ventilator;
- Cercetări privind reducerea zgomotului aeronavelor si impactul asupra mediului;
- Cercetări privind tehnologii de absorbție a zgomotului utilizând faguri umpluți cu pulberi cu frecare ridicata. Proiectarea și execuția de mostre pentru tuburile Kundt;

CERCETARE – DEZVOLTARE COMPRESOARE SI SUFLANTE CENTRIFUGALE. ECHIPAMENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

DOMENIUL DE ACTIVITATE

Activități de cercetare-dezvoltare și testare echipamente de înaltă tehnologie pentru protecția mediului, respectiv compresoare și suflante de aer centrifugale;

- Cercetări fundamentale privind echipamentele de comprimare a gazelor la debite și presiuni mici;
- Cercetări privind realizarea de compresoare și suflante utilizând motoare electrice de turații înalte;
- Cercetări privind utilizarea mecatronicii în domeniul reglării echipamentelor pentru protecția mediului;
- Activități pentru diverse tipuri de compresoare;
- Activități de dezvoltare pentru:
 - startere turbomotoare cu turbine cu acțiune supersonice. Ecologizare prin eliminare ungere;
 - amenajări de standuri testare turbomotoare;
 - canalizații aspirație aer și evacuare gaze de ardere, incinta fonoabsorbanta pentru turbomotor;

Suflante centrifugale de aer și sistem de control pentru stații de tratare a apelor uzate în stadiul biologic. A fost dezvoltată o familie de suflante centrifugale, tipul TS și ESC, cu un debit între 3.000 m³/h (ESC 3) și până la 10.000 m³/h (ESC 10).

- Fare ulei și cu variație a fluxului de aer între 50% și 100%.
- Tip de suflanta: rotor centrifugal cu palete curbate îndreptate în spate (rotoare 3D).
- Tip de motorizare: motoare electrice asincrone cu alimentare la 400V.



Suflante Centrifugale de aer

CENTRU DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ÎN COLABORARE CU UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ BUCUREȘTI

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Măsurarea/monitorizarea emisiilor la sursă (CO, CO₂, NO_x, SO₂, O₂, temperaturi și a vitezei de evacuare a gazelor);
- Măsurarea/monitorizarea poluanților atmosferici (NO-NO₂-NO_x, CO, O₃, SO₂, THC, PM_{2.5}, PM₁₀);
- Modelarea dispersiei atmosferice-realizarea hărților de dispersie;
- Cercetarea și testarea uleiurilor lubrifiante (densitatea, vâscozitate cinematică, caracteristicile de spumare, punctul de inflamabilitate și ardere, gradul de degradare chimică prin spectroscopia IR moleculară);
- Analiza și caracterizarea combustibililor solizi și lichizi;
- Analiza și caracterizarea materialelor cu potențial de valorificare energetică sau materială (deșeurile organice, slamuri, etc).
- Analiza și caracterizarea gazelor naturale prin cromatografie de gaze
- Analize specifice biomaterialelor metalice - determinarea ionilor metalici disociați în soluții organice

PROIECTARE ȘI EXPERIMENTARE TURBOTRANSMISII ȘI ECHIPAMENTE SPECIALE

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Proiectare și experimentare turbotransmisii și echipamente speciale;
- Bancuri de proba.

DOTĂRI

Standuri Testare Roti Dințate

Standul de încercare roți dințate și testare lubrifiante este un banc de proba cu circuit închis, care asigură un cuplu cuprins între 0 - 200 Nm și o turație cuprinsă între 0- 3200 rpm. Acest banc de proba este echipat cu:

- Traductori optici, 2 unități, tip ROC 425 producție Heidenhain, Germania;
- Traductor de cuplu tip flanșă non- contact T10FS Hottinger Baldwin Messtechnik, clasa de precizie 0.05%;
- Linii pentru măsurarea temperaturii uleiului din baie;
- Linie de măsurare vibrații stand de încercare;
- Două cutii de transmisii, una de test una de retur;
- Linie măsurare vibrații motor electric.



Standul de încercare roți dințate ESPOSA

Producător: I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI

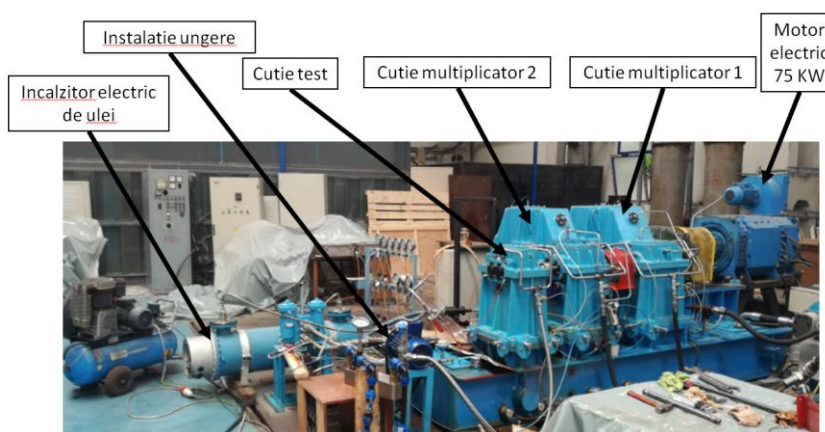
An fabricație 2015

Este un stand de mare putere destinat încercării unor roți dințate cu geometrie fixa și este un stand cu circuit închis.

Standul asigură un cuplu de maxim 500 Nm la turații de maxim 20000 rpm.

Rotile dințate utilizate în încercări au aplicate diferite tipuri de material și tratament termic.

Debitul lubrifiantului 1,2 - 16 l / min și temperatura de până la 145 C deg. în zona de testare.



Anterior testării roților, se efectuează teste de vibrații și răspuns în frecvență pentru a identifica posibila apariție a fenomenului de rezonanță.

AUTOMATICA, TURBOMOTOAR, COMPRESOARE SI INGINERIE ELECTRICA

DESCRIERE

Colectivul desfășoară activități de cercetare-dezvoltare în domeniul sistemelor de comandă și control, inclusiv instalații electrice anti-explozie, fiind responsabil cu partea de automatizare pentru proiectele și instalațiile I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI. Echipa realizează cercetarea, proiectarea, execuția, programarea software, implementarea și punerea în funcțiune a sistemelor de automatizare pentru o gamă variată de echipamente (mașini paletate – turbomotoare, compresoare, startere pneumatice, expandere, suflante etc.). Se desfășoară activități de cercetare, proiectare și realizare de produse unicate și de serie mică în domeniul automatizării mașinilor paletate rotative. Colectivul are experiență în integrarea și dezvoltarea sistemelor electronice de comandă și control, cu monitorizare și achiziție de date, oferind soluții și produse dedicate, precum și aplicații software, special concepute și personalizate pentru fiecare instalație deservită. Se cercetează și posibilitatea de recuperare a energiei prin convertirea energiei cinetice/termice echipamentelor în funcționare.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Proiectare, execuție, probe pe stand și pe navele Forțelor Navale Române cu sistemul de comandă și control cu PLC pentru turbomotorul ST40M, instalarea și testarea grupului propulsor, având în componență sistemul de comandă și control, în condiții reale de exploatare pe navă; Integrarea și optimizarea elementelor de automatizare pentru echiparea fregatelor T22R cu turbomotoare de marș Pratt&Whitney ST40M. Probe de funcționare pe mare.
- Cercetări în vederea automatizării și integrării sistemului de comandă și control cu PLC pentru turbomotoare ST40M, în vederea modernizării sistemelor de propulsie ale navelor purtătoare de rachete (NPR) din echiparea Forțelor Navale Române. Automatizarea standului pentru demonstratorul ST40M și a standului de reductor-inversor (34SOL).
- Dezvoltare aplicație LabView pentru demarare pneumatice concepute pentru pornirea motoarelor ST40M; implementare în dulapul portabil Holder PPS, echipat cu module de achiziție National Instruments (NI). Testare pe standul de probe și monitorizare a parametrilor starterelor pneumatice. Optimizarea parametrilor de funcționare prin observarea domeniilor optime de funcționare (turație, presiune aer, presiune ulei, etc.) (34SOL).
- Proiectare, execuție și testare sistem de automatizare pentru banc de probe, prin similitudine cu turbopompele de oxigen lichid, pentru lansatorul VEGA-E. Realizare și cercetări experimentale ale sistemului SCADA (cu sistem NI PXI și software LabView) pentru standul de probe, în vederea validării performanțelor propulsoarelor electrice de mici dimensiuni, în condiții similare spațiului cosmic.
- Realizare dulap de automatizare și software pentru stand de testare vane.
- Realizare cercetări sisteme hardware-in-the-loop pentru aplicații cu turbomașini (SCIAT).
- Testare sistem de automatizare și forță pentru electrocompressoare. Observare parametri (presiuni, temperaturi, comenzi deschidere/închidere

vane și s-a determinat numărul de cicluri efectuate în cadrul unei porniri pentru stabilirea regimului de funcționare optim în vederea creșterea duratei de viață.

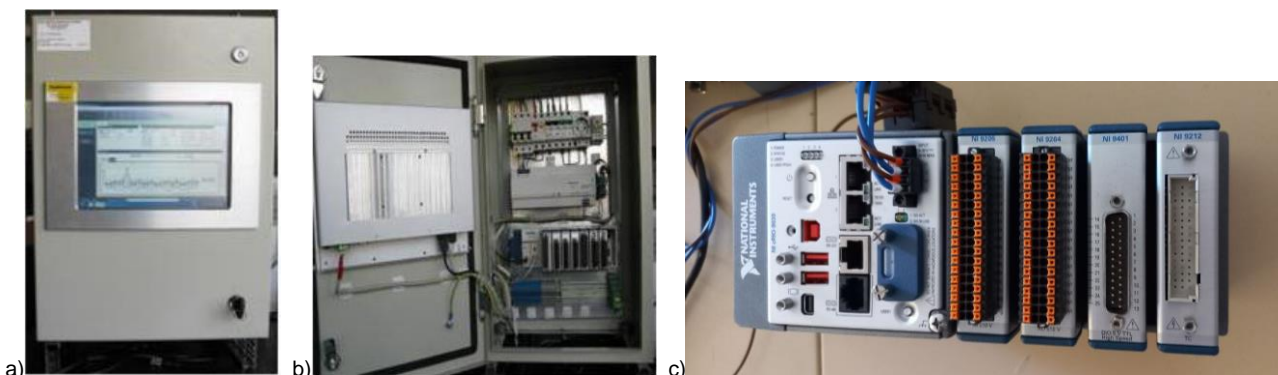
- Modernizare utilități și proiectare software și arhitectură rețele electrice pentru dezvoltarea infrastructurii de cercetare pentru caracterizarea etanșărilor cu labirint rotativ (INFRASEAL).
- Interfațarea sistemului de automatizare stațiilor de comprimare OMV Petrom Icoana și OMV Petrom Bustuchin, cu sistemul ierarhic superior al beneficiarului OMV Petrom.
- Lucrări de punere în funcțiune/modernizare sistem de comandă și control pentru compresoarele instalate în stațiile OMV Petrom Moinești, Pișcolt, Curtuișeni, Hurezani, Țința, Munteni, Samara, Blejești, Stoenești, Silișteea, Dofteana, Chilii, Geamăna, Suplacu de Barcău, Popești, Băbeni, etc.
- Recuperare de energie și surse neconvenționale.

DOTĂRI

Licențe software: Proficy Machine Edition (PLC GE Fanuc VersaMax), LabView, Eplan, WSCAD, AutoCAD, Codesys (PLC Eaton).

Dulap portabil pentru diagnoză, mentenanță proactivă, dezvoltat de Departamentul de Automatică și Inginerie Electrică, în concepție proprie (Fig. a, b). Este dotat cu sistem de achiziție National Instruments cDAQ-9172, și module de achiziție: NI 9217 (RTD), NI 9211 (Termocupluri), 2 x NI 9203 (AI 4..20 mA), NI 9205 (AI ±10 V), NI 9421 (DI), NI 9472 (DO), NI 9263 (AO ±10 V).

Sistem achiziție de date NI cRIO - 9030, cu module de achiziție NI 9205 (AI ± 10 V), NI 9264 (AO ± 10 V), NI 9401 (High speed DI/DO), NI 9212 (Termocupluri) (Fig. c).



ANSAMBLURI COMPRESOARE CU ȘURUB, COMPRESOARE SI EXPANDERE CU ȘURUB

DESCRIERE

Activitatea principală a compartimentului este de cercetare, dezvoltare, testare a compresoarelor pe standurile de proba, în vederea atestării performanțelor compresoarelor în conformitate cu cerințele standardelor specifice și a cerințelor științifice destinate parcurilor de exploatare din industria petrolului dar și cu destinații diferite de aceasta. În cadrul compartimentului sunt încercate următoarele tipuri de compresoare:

- Compresoare cu șurub, cu și fără injecție de ulei;
- Compresoare centrifugale și axiale cu $P < 0.6$ MW și $n < 60\,000$ RPM;
- Compresoare centrifugale și axiale cu $P < 1.3$ MW și $n < 30\,000$ RPM.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetare dezvoltare grupuri de comprimare și echipamente aferente pentru funcționare în condiții extreme;
- Cercetare dezvoltare familie de compresoare cu șurub cu injecție de ulei tip CLP și CMP;
- Realizare de testări funcționale ale unitatilor de comprimare cu șurub
- Modernizare și îmbunătățire performanțe tehnice grupuri de comprimare echipate cu compresoare cu șurub;
- Punere în funcțiune instalații complexe pentru comprimarea gazelor naturale;
- Studii privind relocarea și modernizarea grupurilor de comprimare gaze naturale;
- Cercetări experimentale compresor volumetric cu șurub, cu injecție de ulei, cu grad mare de comprimare;
- Proiectare, realizare și experimentare în domeniul compresoarelor de proces de gaze naturale, expandere cu șurub și domenii conexe (energie, transfer de căldură, tehnologii specifice).
- Monitorizare și analizare vibrații compresoare și expandere cu șurub;
- Proiectare subsansambluri din componenta compresorului centrifugal de aer CCAE
- Cercetări experimentale privind separarea uleiului din gazul refulat de compresoarele cu șurub cu injecție de ulei.
- Cercetare dezvoltare echipamente de comprimare aer, pentru echiparea grupurilor navale.
- Cercetare-dezvoltare mod de funcționare separatoare centrifugale destinate separării apei din ulei.
- verificarea funcționării compresoarelor fabricate de INCD Turbomotoare COMOTI pentru economia națională (Petrom, Romgaz, Transgaz, etc.) și pentru export (SUA, Ungaria, Cehia, Polonia);
- verificarea funcționării compresoarelor dezvoltate în cadrul programelor de cercetare dezvoltare, naționale și europene;

DOTARI

STAND DE TESTARE A COMPRESOARELOR CU ȘURUB PENTRU GAZE NATURALE

Standul de testare este în întregime proiectat de către COMOTI și este dedicat testării familiei de compresoare CU (cu licența) familiei CU cu carcasa din oțel inoxidabil și a compresoarelor cu șurub de presiune înaltă.

- Intervalul de viteză de rotație al motorului DC: 512 - 1.200 RPM;
- Putere: max.75 kW motor electric DC;

- Presiunea de test: max. 50 bar;
- Viteza de rotatie pentru:
 - prima ietire: 1.152 - 2.700 RPM;
 - a doua ietire: 2.573 - 6.075 RPM.

Parametrii de proces:

- . Viteza de rotatie pentru motorul DC: tahogenerator CROUZET;
- . Cuplu motor DC: T10F, sistem de masurare a cuplului fara contact, Hottinger Baldwin MessTechnik, clasi de precizie BRD 0.1, viteza de rotatie maxima 10.000 RPM, cuplu nominal: 3 kNm;
- . Senzori de presiune: Sistem tensometric Rittmeyer, Elvelia, clas; de precizie: 0.01



Stand de testare a compresoarelor cu surub pentru gaze naturale

STANDURI DE TESTARE PENTRU COMPRESOARE CENTRIFUGALE

COMOTI are diferite capabilitati pentru testarea si certificarea compresoarelor centrifugale, cu o singura treapta si multitreapta, cu sau fara racire intermediara. Aceste standuri sunt concepute pentru a asigura toti parametrii necesari, dupa cum urmeaza:

- Presiunea uleiului, temperatura uleiului la injectare, debitul de ulei;
- Debitul, temperatura si presiunea tamponului de aer instrumental;
- Parametrii generali ai apei de racire, debitul, presiunea, temperatura.

Toate standurile de testare sunt controlate in intregime de sisteme electronice, in special de PLC-uri (controlere logice programabile) cu vitezi mare, cu mai multe canale, produse in principal de FE FANUC si SIEMENS.

Exista doua facilitati principale:

- Stand de testare capabil sa asigure testarea compresoarelor centrifugale cu racire intermediara, pe mai multe etape, echipata cu un motor de curent alternativ de 0,7 MW/ 3.000 RPM;
- Stand de testare capabil sa testeze etapele centrifugale individuale, echipate cu un motor de curent continuu de 1,3 MW/ 1.200 RPM. Legatura cu compresorul este asigurata de o transmisie angrenata RENK, capabila sa atinga 25.000 RPM. Platforma de testare este echipata cu masurarea cuplului pe arborele compresorului.



Stand de testare de 1.3 MW cu compresor MTI 1500 cu doua trepte, fara racire intermediara



Stand de testare cu compresor CCAE 9-125 cu racire intermediara

CERCETARE DEZVOLTARE MOTOARE CU PISTON

DESCRIERE

Departamentul de motoare cu piston din cadrul I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI, are ca obiect de studiu cercetarea, dezvoltarea și optimizarea grupurilor de supraalimentare, găsirea de soluții de creștere a eficienței și reducere a emisiilor poluante, respectiv adaptarea la funcționarea cu combustibili alternativi proveniți din surse regenerabile pentru motoarele de tracțiune grea.

DOMENII DE ACTIVITATE

- Cercetări teoretice pentru îmbunătățirea randamentului, creșterea densității de putere si a economicității motorului prin soluții adecvate de recuperare a energiei potențiale din gazele de evacuare;
- Cercetări in vederea reducerii emisiilor poluante produse de motoarelor cu piston;
- Optimizarea si adaptarea grupurilor de supraalimentare;
- Simularea ciclurilor funcționale ale motoarelor cu piston folosind programe software de înalta specialitate;
- Adaptarea motoarelor si investigarea arderii diverselor tipuri de combustibili alternativi si biocombustibili;

DOTĂRI

- Program software de înalta specialitate AVL BOOST si AVL FIRE;

- Analizor portabil de gaze de ardere AVL MDS 405;

AVL MDS 405



- Frana hidraulica PS1-3011 750kW insotita de controler;



APLICAȚII NAVALE ALE TURBOMOTOARELOR

DESCRIERE

Departamentul de Aplicații Navale Ale Turbomotoarelor din cadrul I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI, are ca obiect de studiu cercetarea, dezvoltarea și optimizarea grupurilor de propulsie navala.

DOMENII DE ACTIVITATE

- Cercetare, proiectare-dezvoltare și integrare pentru aplicații navale ale turbomotoarelor cu turbină cu gaze;
- Proiectare modele 3D, desene de execuție 2D sisteme de admisie aer și evacuare gaze de ardere, instalații de ungere, combustibil și aer specifice grupurilor de propulsie cu turbomotoare;
- Proiectare transmisii și cuplaje turbomotoare (calcul de dimensionare incluse); Calcule de dimensionare angrenaje arbori lăgăruiri, calcule de rezistență a angrenajelor, arborilor și calcule pierderi energetice în ansamblurile transmisiei;
- Cercetări privind creșterea randamentelor turbomotoarelor prin echiparea cu recuperator de căldură;
- Asistență tehnică execuție, montaj și probe pe stand turbomotoare cu turbină cu gaze;

PUNCT DE LUCRU CONSTANTA

DESCRIERE

Punctul de lucru de la Constanta are ca domeniu de activitate cercetarea dezvoltarea si implementarea echipamentelor de propulsie navala.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetare Dezvoltare in domeniul echipamentelor de propulsie navala
- Lucrări de optimizare a automatizării grupurilor de putere

6.2 LABORATOARE I.N.C.D. TURBOMOTOARE COMOTI DE CERCETARE DEZVOLTARE SI ÎNCERCĂRI ACREDITATE/NEACREDITATE

6.2.1 LABORATOARE DE ÎNCERCĂRI (TESTARE, ETALONARE ETC.) ACREDITATE

LABORATOR METROLOGIE

DESCRIERE

Laboratorul de Metrologie funcționează din 1992, a fost autorizat de BRML în 1996 și 1998, și atestat în 2001 pentru efectuarea de verificări metrologice la mijloace de măsurare nereglementate, din domeniile de măsurare lungimi, temperatura, presiune, vibrații mecanice, frecvența și turație, mărimi electrice și magnetice.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

Activitatea de Încercări – SR EN ISO/ IEC 17025:2018

Certificat de Acreditare, Nr. LI 994

Data acreditării inițiale 23.05.2013

Data reînnoirii acreditării 03.05.2021

Data expirării acreditării 02.05.2025

Încercări

- Determinarea erorii de măsurare a temperaturii

- Determinarea erorii de măsurare a presiunii

Activitatea de Etalonare – SR EN ISO/IEC 17025:2018

Certificat de Acreditare, Nr. LE 048

Data acreditării inițiale 08.03.2018

Data expirării acreditării 07.03.2022

Presiune

- aparate mecanice și electrice de măsurat presiunea

- transductoare electrice de măsurat presiunea relativă

Temperatura

- Termometre Mecanice (cu Bimetal)

- Termometre cu Rezistență Electrică

- Adaptoare Electrice de Semnal

DOTĂRI

Dotare tehnică: etaloane de referință, etaloane de lucru, dispozitive auxiliare și accesorii - etaloane moderne, performante, majoritatea cu software de calibrare, stocare și transfer date de calibrare la PC, pentru etalonări în domeniile lungimi, temperatura, presiune, vibrații mecanice, absolute și relative, frecvență și turație, mărimi electrice și automată, etaloane cu care se asigură trasabilitatea rezultatelor măsurărilor la Sistemul Internațional de unități.

Baie termostată (-40...150)°C

Regim -40°C - 150°C

Lichide de lucru: +/- 0.005°C la -40°C (ethanol)

+/- 0.005°C la 25°C (apa)

+/- 0.007°C la 150°C (ulei)

Timp de stabilizare: 15 -20 min

Adâncime: 234 mm

Putere: 115 V AC (+/- 10 %), 60 Hz, 15 A / 230 V AC

(+/- 10 %), 50 Hz, 8 A, 1400 VA

Volum: 9,2 L



6.2.2 LABORATOARE I.N.C.D. TURBOMOTOARE COMOTI DE CERCETARE DEZVOLTARE SI ÎNCERCĂRI NEACREDITATE

LABORATOR ÎNCERCĂRI FIZICO-MECANICE

DESCRIERE

Laboratorul are în dotare echipamente performante și de ultimă generație pentru activități de cercetare și de testare a proprietăților fizico-mecanice ale materialelor prin diferite metode:

- Spectroscopia de emisie optică pentru analiza chimică cantitativă a materialelor metalice;
- Încercări mecanice statice și dinamice la temperatura ambiantă și temperaturi ridicate;
- Teste de mecanică rupere;
- Teste de impact;
- Teste de macro și microduritate;
- Tratamente termice;
- Investigații de microscopie optică;
- Microscopie electronică de scanare și spectroscopie raze X cu dispersie de energie (SEM / EDS);
- Echipamente dedicate pentru prepararea probelor metalografice, curățarea cu ultrasunete, metalizare în strat subțire și măsurare grosime de strat;
- Defectoscopie cu ultrasunete și curenți turbionari;
- Fabricarea aditivă prin tehnologia de modelare FDM (fused filament fabrication – depunere fire topite), folosind materiale termoplastice;
- Fabricare aditivă utilizând ceara, polimeri fotopolimerizabili, materiale metalice (metoda SLM – selectiv laser melting)
- Simularea proceselor de turnare și solidificare;

- Calcule termodinamice in sistemele multicomponente;

Activitățile sunt grupate pe domenii de cercetare si tipuri de aplicații care includ caracterizarea tuturor tipurilor de materiale și studii proprietăților, precum și schimbările lor structurale.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

-Cercetare dezvoltare privind studiul comportării materialelor, din domeniul turbomotoarelor.

-Încercările mecanice în regim static și dinamic,

-Determinarea proprietăților fizico-mecanice ale diferitelor tipuri de materiale prin măsurători de microduritate Vickers, duritate Vickers și Brinell;

-Analiza chimică elementară pe probe cu ajutorul sondei dispersive EDS din construcția microscopului electronic cu baleiaj

-Caracterizări morfo - structurale prin tehnica microscopiei optice și microscopiei electronice de baleiaj (SEM);

- Evaluarea performanțelor procesului de fabricație aditivă și a capacității de a produce materiale de înaltă calitate prin topire selectivă cu laser, testarea și caracterizarea corespunzătoare a materialelor;

- Dezvoltarea și/sau completarea sistemului de asigurarea calității pentru asigurarea repetabilității și stabilității procesului;

- Dezvoltarea unei capacități de fabricație aditivă și acumularea experienței necesare pentru a răspunde cerințelor industriei spațiale;

- Integrarea capacităților I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI în scopul dezvoltării/aplicării unui proces de fabricație avansat

- Realizarea de material (IN625) cu densitate ridicată prin topire selectivă cu laser utilizând printerul Lasertec 30 SLM;

- Evaluarea proprietăților pulberilor metalice, a condițiilor de stocare și reciclare;

- Evaluarea influenței diferiților parametri de proces și a orientării construcției asupra proprietăților materialului prin testarea corespunzătoare pe epruvete și post-procesare;

- Asigurarea trasabilității procesului pentru a asigura obținerea materiale de calitate ridicată;

DOTARI

Microscop (SEM-SCANNING ELECTRON MICROSCOPE) electronic cu baleiaj de înaltă rezoluție FEI Inspect F50 (Field Emission Gun)

Firma producătoare: FEI, EDAX

An de fabricație: 2010

SEM cu emiter cu efect de câmp, dotat cu sistem de microanaliza de raze X EDAX, rezoluție 1.2 nm, tensiune de accelerare 30 kV, rezoluție EDAX 129 eV pentru elemente de la Be-U.

Utilizat pentru analize microstructurale, microcompoziționale și microfractografice de înaltă rezoluție pe probe cu și fără acoperiri de suprafață

Domeniul de utilizare

-Analize microstructurale, investigații de înaltă rezoluție: metale, ceramici, sticle, polimeri, probe geologice, etc;

-Nanomateriale (compozite, pulberi, etc.) observare de filme subțiri;

-Examinare suprafețe de rupere ;

-Spectrometrie de raze X (analize EDS): evaluarea gradientilor de compoziție chimică, identificarea și evaluarea cantitativă a elementelor chimice din eșantion sau din elementele structurale: faze, precipitate, incluziuni etc.

Parametrii de funcționare

- tun electronic cu emisie de câmp de înaltă rezoluție prin efect Schottky termic;

- tensiune de accelerarea fasciculului la care se poate obține imagini cu detectorul BSE :<200V

Ordin de mărire : - inferior: 12x

- superior: 2.000.000x

- Rezoluție în vid înalt

- <1 nm la 30 kV (SE)

- 3 nm la 1 kV (SE)

- 2,5 nm la 30 kV (BSE)

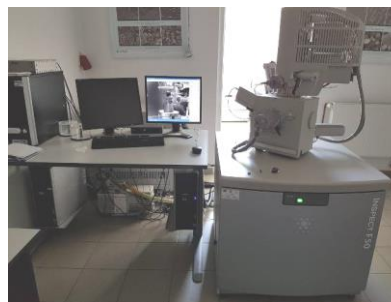
- 3 nm la 1 kV (BSE) - decelerator fascicul inclus în configurație

- tensiunea de accelerare: 0,2 - 30 KV

- distanța de focalizare:

- nivel inferior : 3 mm

- nivel superior : 99 mm



Software de procesare și efectuare măsurători pe imagini SEM (Scandium)

Firma producătoare: Olympus

An: 2015

Analiza cantitativă și statistică a imaginilor SEM privind forma, dimensiunile și distribuția fazelor. Reconstrucția topografică a suprafeței probei pentru evaluarea rugozității

Inverted Optical Microscope (max.1000x)

An de fabricație: 2008

Microscopul optic este utilizat pentru:

- Analize și observații pe eșantioane metalografice;

- Identificarea fazelor și a componentelor din metale și aliaje;

- Evaluarea calitativă a elementelor structurale.

Caracteristici:

- 100 la 1000x amplificare;

- Insize camera digitală;

- Software de analiză;



Microscop binocular cu zoom stereo

Firma producătoare: CV Instruments Europe BV

An de fabricație: 2008

- Investigații prin metoda de microscopie optica.
- Analiza acoperirii de suprafață și a suprafețelor de rupere

Caracteristici:

- Mărire totală: 7X - 45x
- Nivel de zoom: 1: 6,5 (0,7 - 4.5x)
- Iluminare: 6V 15W lampa cu halogen extern, intensitate luminoasă reglabila;
- Oculare: 10x WF;
- Câmp vizual: 5.1 - 33 mm în diametru;
- Distanța de lucru: 108 mm (standard);
- Tub binocular: înclinat la 45°, cu posibilitate de rotire 360°;
- Distanța interpupilară: reglabila 55 – 75 mm;
- Ajustare dioptrii: ± 5 dioptrie (ambele tub ocular);
- Sistem de achiziție video: Konyg;
- Putere: 220V / 50Hz.



Microscop metalografic de cercetare

Model: Axio Vert.A1 MAT

Producător: Carl Zeiss Instruments S.R.L.

Echipament utilizat pentru examinare în lumina incidentă (probe opace) în câmp luminos și câmp întunecat.

Mișcarea pe Z este motorizată (se mișcă automat în planul probei, timpul pentru găsirea planului focal este redus substanțial), obiectivele se schimbă motorizat.



Balanta analitica

Firma producătoare: Kern & Sohn GmbH

Model: PLJ 510 – 3M

Capacitate: 510 g

Repetabilitate: 1 mg

Precizie: 0.002 g

Unități de măsură: mg, g, cg

Dimensiunile platformei: 128x128 mm

Condiții de operare: temperatura ambiantă: +15 ... +30°C, umiditate aer: max. 80%



Balanta industrială

Firma producătoare: Kern & Sohn GmbH

Model: DS 20k0.1

Capacitate: 20 kg

Precizie: 0.1 dg

Liniaritate: 0.3 dg



Balanta analitica

Firma producătoare: Ohaus

Model: Pioneer PX224

-capacitate 200g;

-diviziune 0.0001g;

-liniaritate ± 0.0003 ;

-domeniu de temperatură 10 - 30°C;

-durata de stabilizare 3 s;

-dotată cu kit pentru determinare densitate solide.

Acest kit este format din:

-paharul de sticlă în care se introduce lichidul auxiliar;

-tija suport;

-platforma pahar;

-dispozitiv cu suport pentru cântărire probe solide care nu plutesc;

-greutăți;

-penseta;

-termometru de precizie pentru determinarea temperaturii lichidului



(domeniu de temperatura 0-30°C).

Sistem de acoperire prin pulverizare pentru probele SEM

An de fabricație: 2008

Este utilizat pentru depunerea acoperirilor metalice subțiri conductoare (Ag, Au, Pd) sau evaporarea carbonului pe probele scanate prin microscopie electronică.

- grosimea stratului de acoperire 1 - 20 nanometri
- uniformitatea acoperirii: mai bună de 10%
- obiective: disc tip Ø 57mm x0.1 mm pentru aur, paladiu sau argint;
- vid final: 2 x 10⁻² mbar, într-un sistem curat;
- Descărcare luminiscentă: funcționare la 100 mA în modul DC + și 30 mA în modul DC-;
- Timer: până la 180 de secunde în 15 trepte;
- opțiunea stratului de carbon CA7625: unitatea de alimentare cu fibre de carbon (PSU) cu cap interschimbabil livrat cu 1 m de fibră de carbon de înaltă puritate
- opțiunea stratului de carbon CA7625: unitatea de alimentare cu fibre de carbon (PSU) cu cap interschimbabil livrat cu 1 m de fibră de carbon de înaltă puritate.



Echipamente de pregătire a probelor metalografice și spectrometrice

Firma producătoare: Metkon (a-c), Raypa (d), LGC Standards (e)

An de fabricație: 2008

Aceste echipamente sunt:

- a) Mașina de tăiere abrazivă METACUT-M250: viteza rotii-2800 rpm; diametrul rotii: Ø250 mm, cu diferite tipuri de roți pentru tăierea oțelului, a metalelor refractare, aluminiului, cupru și aliaje de titan;
- b) Echipamente de șlefuit și de lustruit FORCIPOLO 2V: roata dublă-Ø250 mm; viteza variabilă-50 ÷ 600 rpm;
- c) Presa semi-automată de montaj M Metapress: presiune max.- 310 bari; temperatura max.-2400C; asamblare matriță -Ø25-40mm;
- d) Baie de curățare cu ultrasunete Raypa UCI 50: Frecvența de lucru-35 KHz; reglarea temperaturii cu termostat hidraulic (de la temperatura ambiantă + 5 ° C până la 80° C); timpul de curățare- max.15 min
- e) Disc Grinder HK350: hârtie abrazivă- Grit: 40, 350 mm diametru



a



b



c



d



e

Instrument pentru măsurarea grosimii acoperirii

Firma producătoare: CV Instruments Europe BV

An de fabricație: 2008

Aparat portabil pentru măsurarea non-distructivă a grosimii stratului unei acoperiri non-magnetice/non-conductoare pe un substrat magnetic / non-magnetic.

Aparatul măsoară grosimea acoperirii și a materialului de placare prin folosirea metodelor magneto-inductive și a curenților turbionari.

-Metoda magnetică: măsurarea grosimii acoperirilor non magnetice (aluminiu, crom, cupru, email, cauciuc, vopsea, etc.) pe substrat metalic magnetic (otel, fier, aliaj, etc.)

- Domeniu de măsurare: 0-1250 μm (cu o rezoluție de 0,1 pm); 5000-10000 μm (cu o rezoluție de 1-10 pm);

- Metoda curenților turbionari: măsurarea acoperirii grosimi de baza non-conductoare (email, cauciuc, vopsea, plastic și etc) pe substrat de baza non-magnetic din metal (cupru, aluminiu, zinc, staniu etc.)



Rugozimetru portabil

Model: MarSurf PS 10

Producător: Mahr GmbH, Germania

-unitate de măsură: metru, inch;

-principiul de măsurare: Metoda Stylus;

-proba: proba inductiva inclinata, 2 μm (80 μin), tip stylus, cu o forță de măsurare de aproximativ 0.7 mN;

-parametrii (25 cu limitele de toleranță): Ra, Rq, Rz (Ry (JIS) corr. to Rz), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr, RSm, R, Ar, Rx;

-limba: 14 limbi;

-raza de măsurare: 350 μm , 180 μm , 90 μm (0.014 in, 0.007 in, 0.004 in);

-rezoluția profilului: 32 nm, 16 nm, 8 nm (1.3 μin , 0.6 μin , 0.3 μin);

-filtru: filtru de corectat profil (filtru Gaussian) conform DIN EN ISO 11562, filtru special conform DIN EN ISO 13565-1, ls filtru conform DIN EN ISO 3274 (poate fi dezactivat);

-taiere lc: 0.25 mm, 0.8 mm, 2.5 mm; automat (0.010 in, 0.030 in, 0.100 in);

-lungime traversare Lt: 1.75 mm, 5.6 mm, 17.5 mm; automat (0.069 in, 0.22 in, 0.69 in);

-lungime traversare (MOTIF) : 1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm (0.04

in, 0.08 in, 0.16 in, 0.32 in, 0.48 in, 0.64 in);

-taiere scurta: Selectabila;

-lungime de evaluare: 1.25 mm, 4.0 mm, 12.50 mm (0.050 in, 0.15 in, 0.50 in);

-lungimi pași: Selectabil (de la 1 la 5);

-funcție de calibrare: dinamica;

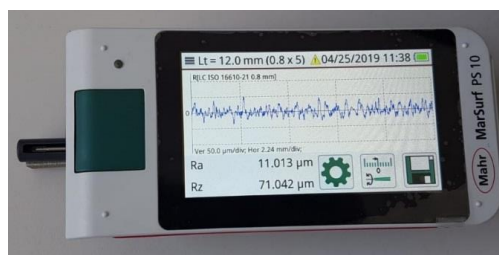
-capacitate memorie: maxim 15 profile, maxim 20 000 de rezultate;

-dimensiuni: 140 mm x 50 mm x 70 mm (5.51 in x 1.97 in x 2.76 in);

-greutate: 400 g;

-baterie: Li-ion;

-interfețe: USB, MarConnect (RS232)



Spectrometru cu emisie optica

Firma producătoare: WAS

An de fabricație: 2008

Utilizat pentru analiza cantitativa a oțelului, fontei și a oțelurilor înalt aliate.

Parametrii de funcționare:

Sistem optic bazat pe tehnologie CCD fiind astfel folosit întregul domeniu spectral;

Sistem optic în vid în montura Paschen Runge cu distanța focală 350 mm;

Pompa de vid cu control automat ;

Rețea holografică de înaltă rezoluție cu 3000 g/mm ;

Domeniu spectral 160 - 800 nm ;

Număr nelimitat de canale de măsurare;

Număr nelimitat de linii spectrale disponibile; Sursa Scinteie tip HEPS cu frecvență până la 800 Hz;

Sistem universal de fixare a probelor



Spectrometru portabil

Spectrometre PMI MASTER PLUS

- Sistem optic bazat pe tehnologie CCD fiind astfel folosit întregul domeniu spectral.

- Domeniu spectral 185-420nm

- Computer integrat în aparat

- 4 baze Fe,Cu,Ni,Al în programe analitice anexate

- Surse: Arc electric pentru sortare materiale și scânteie pentru analiza chimică cantitativă)

- Stand analiza spălat cu argon



Mașina de brosat epruvete

Dimensiuni: 440 x 320 x 1020 mm (pana la mâner)

440 x 320 x 1370 mm (peste broșa)

Masa: 96 Kg

Alimentare electrica: 220-240 Vac, o faza, 50/60 Hz, 1.0 KVA

Viteza de taiere a broșelor: de la 7.1 la 37.8 mm/s



Scratch tester

Firma producătoare: Anton Paar, Austria

Specificații tehnice:

Indentor Rockwell cu raza [μm]: 200

Încărcarea maxima [N]: 200

Rezoluția de încărcare [mN]: 100

Zgomotul de încărcare [rms] [mN]: 1000

Rata de încărcare [N/min]: pana la 300

Intervalul de adâncime [μm]: 1000

Rezoluție de adâncime [nm]: 0.05

Zgomot deplasare masa [rms] [mm]: 2.5

Rata de procesare a datelor [kHz]: 192

Viteza de zgâriere [mm/min]: 0.4 pana la 600

Lungime de zgâriere [mm]: pana la 70

Obiective microscop: 5x / 20x

Greutate [Kg]: 70



Detector cu ultrasunete

Firma producătoare: OLYMPUS

An de fabricație: 2008

Acest detector este utilizat pe scara larga pentru detectarea defectelor interne din materiale.

Examinarea prin diferite metode de control:

- Cu ultrasunete pe etape;
- Curent turbionar convențional;
- Gama de curent turbionar (ECA)
- Lățime puls: reglabil de la 30 ns 1000 ns; Rezoluția de 2,5 ns;
- Receptor: 0 dB-100 dB, cu pas 0.1dB.



Detector cu curenți turbionari

Firma producătoare: OLYMPUS

An de fabricație: 2008

Detectorul este utilizat pentru detectarea defectelor de suprafața si coroziune, pentru măsurarea grosimii straturilor subțiri sau sortarea materialelor în funcție de conductivitatea electrica.

Caracteristici:

- Gama de frecventa: 50 Hz - 12 MHz
- Amplificare: 0 - 90 dB în pași de 0,1 dB
- Rotație: variabila 0° - 359 ° în 1 ° treapta;
- Filtru trecere jos: 10 - 500 Hz si banda larga;
- Filtru trecere sus: Oprit sau 2 la 500 Hz, ca răspuns 2 poli



Microdurimetru

Firma producătoare: Wolpert Wilson® Instruments

An de fabricație: 2008

Aparat pentru măsurarea microduriții HV sau HK in micrometri pe suprafețe din materiale metalice si materiale nemetalice, cu sarcini cuprinse între 10gf si 2 kgf.

Caracteristici:

- Loturile de amprentare: 10, 25, 50, 100, 200, 300, 500, 1000 (2000) gf Vickers sau Knoop;
- Precizie - este conform EN-ISO 6507, ASTM E384 si ASTM E92;
- Mărire ocular: 10x;
- Rezoluție digitala traductor: 0,1 μm;
- Obiectiv: 10x, 40x;
- Domeniu de măsura: 100x (pentru observare), 200x;
- Total mărire x400 (pentru măsurare);



- Dimensiunea etapei XY: 100 x 100 mm;
- Conversie: Brinell, Rockwell, rezistenta la traciune.

Durimetru

Firma producătoare: EMCO-TEST Prüfmaschinen GmbH

An de fabricație: 2008

Aparat pentru măsurarea durtății Brinell, Vickers și Rockwell.

- Interval test de de încărcare: 9,8 - 2,452 N (1 - 250 kgf);
- Metode de testare: Brinell (EN ISO 6506, ASTM E10), Vickers (EN ISO 6507, ASTM E92), Rockwell (EN ISO 6508, ASTM E18);
- Capacitate de testare verticala: max.260 mm;
- Camera de măsurare: 1280 x 1024 px.



Durimetru portabil

Firma producătoare: CV instruments

Aparat portabil pentru măsurarea durtății pe principiul impedenței de contact cu ultrasunete.

- Standarde: DIN 50 159, ASTM A 1038-1005
- Domeniu de măsura: Vickers - HV 1-30 (direct) - Rockwell - HRC 20-68 (conversie) - Brinell - HB 76-447 (conversie) - RRT N / mm2 255-2180 (conversie)
- Reproducibilitatea: HV +/- 1% - 0,5 HRC +/- - +/- 1% HB



Mașina universală încercări statice și dinamice

Firma producătoare: INSTRON

An de fabricație: 2008

Model: 8802

Domeniul de utilizare - încercări mecanice statice și dinamice

Parametrii de funcționare:

Celula traductor de forță max. 250kN, 25kN;

Extensometru pentru testarea în regim static și dinamic;

Bacuri hidraulice de prindere;

Dispozitive de adaptare pentru traciune, compresiune, încovoiere, forfecare;

Cuptor cu temperatura max. 1000°C utilizat în testarea materialelor

metalice la temperaturi înalte;

Software BlueHill și WaveMatrix (Instron)

Materiale testate: otel, neferoase, materiale plastice, materiale compozite, lemn, hârtie, textile.

Încercări mecanice în regim static:

Traciune (efort unitar instantaneu și la rupere, deformare instantanee

și la rupere; forța instantanee și la rupere; modulul lui Young;

coeficientul Poisson; limita de curgere);

Încovoiere (tensiune unitara de încovoiere instantanee, la săgeata

Constanta și la rupere; săgeata instantanee și convenționala;

deformația la încovoiere și la rupere; modul de elasticitate la încovoiere);

Încercări mecanice în regim dinamic:

Oboseala-Mecanica rupturii

Compresiune (efort unitar de comprimare instantaneu, la 40% CV40 și

la rupere; deformare instantanee și la rupere ; forța instantanee și la rupere).



Mașina de încercări statice (celula de forță 50 kN)

Firma producătoare: INSTRON

An de fabricație: 2016

Model: 3360

Domeniul de utilizare - Încercări mecanice statice

Parametrii de funcționare:

Celula traductor de forță max. 50kN

Extensometru pentru testarea in regim static;

Dispozitive de adaptare pentru tracțiune, încovoiere;

Tracțiune (efort unitar instantaneu și la rupere, deformare instantanee și la rupere; forța instantanee și la rupere; modulul lui Young; coeficientul Poisson; limita de curgere);

Încovoiere (tensiune unitara de încovoiere instantanee, la săgeata Constanta și la rupere; săgeata instantanee și convenționala; deformația la încovoiere și la rupere; modul de elasticitate la încovoiere); Software BlueHill (Instron)

Materiale testate: materiale plastice, materiale compozite.



Turn de impact cu cadere verticala

Firma producătoare: INSTRON

An de fabricație: 2008

Echipamentul este utilizat pentru a determina duritatea, curbele de sarcina-deformare și energia totala absorbita de metale, materiale plastice sau materiale compozite.

Parametrii de funcționare:

➤ Celula de forță cu auto-identificare a greutății totale a traversei, incluzând greutate suplimentare, viteza max. de cădere: 4.5 - 5.5 m/s;

➤ Viteza max. la căderea asistata de arcuri: 18 pana la 22 m/s;

➤ Precizia vitezei: $\pm 0,1\%$;

➤ Înălțimea max. de cădere: 1200 - 1300 mm;

➤ Acuratețea poziției traversei: $\pm 0,02$ mm (sau 0,05% din citire);

➤ Repetabilitatea poziției: ± 0.015 mm, energia de impact:

4.6 - 945 J (cu greutate suplimentare);

➤ Viteza de circulație a traversei: 1550 to 1650 mm/min;

➤ Camera climatica care echipează echipamentul: -60°C pana la 200°C.



Cuptor de temperatura înalta

Firma producătoare: Nabertherm

An de fabricație: 2011

Cuptorul Nabertherm este echipat cu o izolație solida de cărămizi refractare ușoare, cu cinci fete de încălzire

- Tmax: 1400 ° C

- Volum: 30L

- Sarcina conectata: 10.0 kW

- Conexiune electrica: 3 faze

- Controler programabil: tip P300



Echipament de scanare 3D

Firma producătoare: ARTEC Group

An de fabricație: 2012

Scannerul 3D reda un obiect din lumea reala in format electronic sub forma de fișiere citite de calculator prin care se urmărește colectarea datelor privind forma și aspectul sau (chiar la nivel de textura sau de culoare). Aceste date sunt ulterior folosite pentru a construi modele digitale tridimensionale utile pentru o gama larga de aplicații

Caracteristici

Rezoluție 3D, de pana la: 0,2 mm

Precizia punctului de 3D, de pana la: 0,05 mm

Precizie 3D peste distanta, de pana la: 0,15% peste 100 cm

Distanta de lucru : 0,15-0,25 m



Echipament de fabricare aditiva (materiale polimerice)

Firma producătoare: 3D Systems

Model: ProJet 1200

An fabricație: 2016

Echipamentul utilizează o tehnologie prin care un model computerizat 3D poate fi transformat cu o precizie ridicată într-un model fizic, cu orice geometrie complexă, prin utilizarea unui proces complet automatizat.

Dimensiune de construcție: 43 x 27 x 150 mm

Rezoluție: 56 μm

Grosime strat: 0.03 mm

Viteza de construcție pe verticală: 14 mm/h

Materiale: VisiJet FTX Green (polimer reticulat cu UV), VisiJet FTX Cast (amestec de polimeri și ceara reticulat cu UV), VisiJet FTX Grey (polimer reticulat cu UV).



Echipament de fabricație aditiva (Rasina)

Firma producătoare: FormLabs

Model: Form 2

Tehnologie: SLA

Dimensiuni de construcție:

14.5 x 14.5 x 17.5 cm

Grosime strat: 25-300 μm

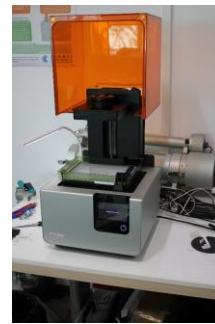
Putere laser: 250 mW

Dimensiune spot laser: 140 μm

Temperatura de operare: 35 °C

Masa: 13 Kg

Lungime de unda laser: 405 nm



Echipament de printare 3D modele ușor fuzibile (ceara) cu accesorii

Firma producătoare: 3D Systems

Model: ProJet MJP 3600W

An fabricație: 2017

Piese pot fi realizate în 3 moduri: HD, UHD, XHD

Dimensiuni de construcție:

mod HD 298 x 183 x 203 mm

mod UHD 127 x 178 x 203 mm

mod XHD 127 x 178 x 203 mm

Rezoluție: mod HD 32 μm

mod UHD 20 μm

mod XHD 16 μm

Precizie: 0.025-0.05 mm/25.4 mm

Material: VisiJet M3 CAST și M3 Hi-Cast

Material suport: VisiJet S400



Echipament de fabricație aditiva (fibra de carbon)

Firma producătoare: CreatBot

Model: D600

Dimensiuni de construcție:

600 x 600 x 600 mm

Rezoluție: 0.05 mm

Diametru filament: 1.75 mm

Grosime strat: 0.05 mm

Viteza de printare optimă: 45 mm/s (maxim 120 mm/s)

Compatibilitate filament: PLA, ABS, fibra de carbon, lemn, nylon, PC, PTEG, HIPS, PP, Flexiple, TPU, PVA



Echipament de printare 3D metale cu accesorii

Firma producătoare: DMG MORI

Model: LASERTEC 30 SLM

An fabricație: 2017

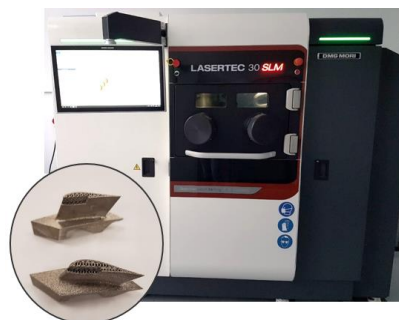
Echipamentul utilizează o tehnologie prin care un model computerizat 3D poate fi transformat cu o precizie ridicată într-un model fizic, cu orice geometrie complexă, prin utilizarea unui proces complet automatizat.

Dim. construcție: 300 x 300 x 300 mm

Laser : 400 W

Grosime strat: 20 – 100 μm

Materiale: Inconel 625, Ti6Al4V, CoCrMo



Baie ultrasonica ELMASONIC S50R

Echipament de ultima generație pentru curățarea sitelor de analiza, degazare solvenți și pentru procesare probe. Acest echipament este controlat de un procesor având programe predefinite pentru aplicații standard în laborator. Este dotat cu:

- programe automate cu moduri definite ultrasonic;
- modul special de degazare;
- rezervor confecționat din oțel inoxidabil;
- panou de operare clar și ușor de utilizat;
- buton pentru setare perioade scurte de operare de la 1 până la 30 minute sau operare în continuu;
- display LED pentru afișare timp rămas de operare;
- mâneri din plastic.



Trusa de analiza a caracteristicilor pulberilor metalice

Trusa destinată analizei caracteristicilor pulberilor metalice, având în componența următoarele:

- stand;
- recipient pentru pulberi;
- pâlnie Hall;
- pâlnie Carney;
- cronometru electronic;
- indicator pentru înălțime;
- recipient cu pulbere etalon – pulbere oțel inoxidabil 316L;
- USB.

Pe lângă toate elementele trusei, aceasta conține certificatele de calitate și instrucțiunile de utilizare, procedurile aferente fiecărei metode de determinare.



LABORATOR DE CERCETARE MATERIALE COMPOZITE PENTRU AVIATIE

DESCRIERE

De la data înființării (01.10.2010) și până în prezent, activitatea principală a laboratorului a fost și este cea de cercetare și dezvoltare în domeniul materialelor compozite nemetalice: materiale polimerice termorigide și plastice, materiale compozite polimerice ranforsate, materiale carbon-carbon, pentru dezvoltarea de structuri/componente/subansambluri, produse în principal pentru industria aerospațială dar și alte domenii prioritare cum ar fi cel energetic sau cel al apărării. Prin pizma complexității dezvoltării unor astfel de produse/structuri și cea a necesității de cunoaștere aprofundată a acestor materiale anizotrope, neomogene dar a căror utilizare în aplicații în industrii de vârf a înregistrat o creștere accelerată în ultimele două decenii, considerentele principale fiind legate de asigurarea rezistenței rezistențe termo-mecanice (inclusiv vibrații, oboseală), rigiditate ridicate, greutate minimă și fiabilitate maximă, dar și libertatea și posibilitatea realizării unei proiectări specifice aplicației vizate, în cadrul compartimentului sunt efectuate studii de cercetare fundamentală și într-o proporție de peste 80% este vizată cercetarea industrială (cercetarea aplicativă) și dezvoltarea de structuri/componente/produse din materiale compozite validate la niveluri tehnologice ridicate (TRL minim 4). Departamentul de compozite dispune de resurse necesare atât umane cât și materiale (infrastructura complexă) pentru asigurarea fluxului de dezvoltare a unui produs, pornind de la proiectarea geometrică, modelarea și definirea arhitecturii structurale, modele CAD 3D, simulări și calcul numeric, caracterizarea structurală, termică, mecanică a precursorilor și materialelor compozite studiate, optimizarea parametrilor tehnologici și fabricarea la scară prototip sau scară reală a componentei, utilizând tehnologii convenționale performante (autoclava, injecție cu rășina asistată de vid și temperatura – VARTM, polimerizare asistată de vid în cuptor), control al calității, control nedistructiv și dimensional dar și validarea produselor fabricate pe bancuri de probă dezvoltate în funcție de aplicația vizată.

Totodată, departamentul dispune în prezent de două tehnologii emergente de fabricație aditivă FDM/CFF (modelare prin extrudare termoplastica și fabricația cu fibra continuă, Imprimanta 3D Markforged X7 Industrial Series) și respectiv LCD/DLP (expunerea digitală a luminii, Imprimanta 3D Photocentric Liquid Crystal Magna) care permit dezvoltarea de produse termoplastice ranforsate cu forme complexe, cu performanțe termo-mecanice ridicate, într-un timp scurt și cu costuri asociate reduse.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- cercetare-dezvoltare materiale compozite nemetalice cu aplicare în domeniul turbomotoarelor pentru aviație, spațiu și arii conexe : energie, apărare;
- dezvoltarea de materiale structurale și funcționale: compozite ranforsate cu fibre lungi, scurte-wiskers, nano-particule, fibre carbonice, nanocompozite carbon-polimer ranforsate cu nanotuburi de carbon (CNT), compozite C-C ranforsate cu fibră de carbon;
- sinteza de noi materiale polimerice;
- proiectare geometrică și modelare 3D arhitecturi structurale pentru materiale compozite avansate;
- proiectare, modelare 3D, dezvoltare structuri complexe tip miezuri, nervuri-elemente de rigidizare, structuri tip fagure, inserții metalice;

- caracterizarea și evaluarea performanțelor structurale ale materialelor compozite avansate prin analiza termo-mecanică în regim static și dinamic ;
- investigarea proprietăților termice ale materialelor (variații de masă, călduri de formare, temperaturi de transformare, coeficient liniar de dilatare termică, difuzivitate termică, căldură specifică și conductivitatea termică);
- caracterizarea vâscoelastică a polimerilor și materialelor polimerice compozite în regim dinamic, evaluarea relaxărilor în polimeri și a energiilor de activare ale acestora, înregistrarea variației modulului de elasticitate (E') în funcție de temperatură, determinarea temperaturii de tranziție sticloasă, obținerea de informații privind prezența altor fenomene (cristalizare, topire).
- investigarea proprietăților mecanice (duritatea Shore, modulul lui Young)
- studii de îmbătrânire prin expunere/ imersare în medii extreme, temperatura, umiditate, soluții chimice, pentru materialele compozite studiate;
- fabricarea de structuri-componente complexe, modele experimentale, prototipuri la scară din materiale compozite prin tehnologia autoclavei, tehnica VA-RTM-Vacuum Assisted Resin Transfer Moulding. metode de laminare asistate de vid și/sau temperatura;
- proiectarea și fabricarea de structuri-componente complexe, modele experimentale, prototipuri la scară din materiale compozite termoplastice ranforsate prin manufacturare aditivă
- cercetare aplicativă și servicii de realizare produse la scară mică și mijlocie (de ex. loturi experimentale sau prototipuri) la cererea companiilor industriale prin angajarea de contracte directe.

DOTARI

Autoclava pentru polimerizare materiale compozite

Firma producătoare: Maschinenbau SCHOLZ GmbH&Co.KG

Model Rottkamp 11 D-48 653 Coesfeld

An de fabricație: 2010

Caracteristici tehnice

Domeniu de măsurare: Temperatura 20-400°C

Presiune max. 20 bari;

Presiunea negativă de lucru: 0.7-0.8 bari(vid)

Diametrul util: 1500 mm;

Lungime utilă: 2500 mm;

Volum autoclava: 12.5 m³

Agent de încălzire: aer comprimat uscat Operare: 3/PE

400V/50Hz Control: 230V/50Hz/24V DC Forta echipament:

aproximativ 314 kW Curent nominal: aproximativ 470 A

Consum circulare apă : 32,5 m³/h la 32°C max.;

Presiunea de circulare a apei: min. 3 bari-max 6 bari;

Control aer echipament: 8-10 bari suprapresiune;

Aer comprimat la intrate în autoclava: max. 40 bari;

Presiunea de lucru: 0-20 bari ;

Viteza maximă de variație/creștere a temperaturii (20°C -400°C): 10°C/min.; Viteza maximă de variație/scădere a temperaturii (400°C-65°C): 10°C/min.;

Încărcarea maximă: 20 kg compozit; 100kg aluminiu; 350 kg oțel (cărucior);

Sistem automat de încălzire care asigură o creștere a temperaturii de 0,5 la 10°C/ min.;

Sistem automat de răcire care asigură o scădere a temperaturii de 0,5 la 10°C/ min., cu un gradient de maxim 2°C/ min.

Programator de temperatura, presiune și vid;

Ventilatoare pentru omogenizarea temperaturii din incinta autoclavei Supapa de siguranță pentru presiune maximă de 20 bari;

Sistem de etanșare autoclava (garnitura etanșare corp- capac);

Sistem de protecție capac [blocare pe poziția închis până când P(interior) = P(exterior)] ; Termocuplu tip J;

Sursa de vid (parte componentă a echipamentului de polimerizare) Furtun de vid care leagă sursa de vid de sacul de vid (citire valoare vid pe panoul de comandă);

Echipamente conexe: Compresor 25 bari, Uscător, Turn de răcire-bazine de apă.



Sistem VARTM-Vacuum Assisted Resin Transfer Moulding

Firma producătoare: BGS GENERAL SRL

Model: 1x61PBOM cu accesorii

Caracteristici tehnice

Capacitate nominală : 60 m³/h

Presiune (vid): 0.5 mbar

Rezervor: 270 l

Nivel de zgomot: 67 dB(A)

Ulei necesar: 0.5 l

Masa: 180 kg



Etuva

Firma producătoare: POL EKO APARATURA sp.j.
 Model POL EKO SLN 240
 An de fabricație: 2012
 Caracteristici tehnice
 Tratamente termice, polimerizări, întărire
 Temperatura: 25°C ÷ 300 °C
 Dimensiuni interioare WxHxD (mm): 600x 800x 510
 Convecție: naturala
 Controller: microprocesor cu display extern
 Putere nominala: 3000 W
 Greutate: 126 kg
 Fluctuație de temperatura la 105°C : ±0.6
 Alimentare: 230 V/ 50 Hz



Calorimetru cu scanare diferențială

Firma producătoare: Perkin Elmer
 Model DSC 8000
 An de fabricație: 2013
 Caracteristicile tehnice
 - răspuns la semnal (1 mg Indium, 10°C/min, purjare azot):
 - raportul picului înălțime/lățime: 18.4 mW/OC (calculat fără corecții sau alte formule matematice)
 - driftul izotermal (10 min): in domeniul -150°C/100°C : < 15μW
 - domeniul de temperatura: -180 ... 750°C, funcție de accesoriul de răcire ales;
 - precizie temperaturii: max. ± 0,05°C;
 - acuratețea temperaturii: max. ± 0,1°C;
 - precizie calorimetrică : < ± 0,05 %;



- posibilități multiple pentru atmosfera din interiorul cuptorului: statica sau dinamica, gaze inerte precum azot, argon, heliu sau gaze active precum dioxid de carbon, oxigen sau aer, cu controler electronic al debitului de gaze, incorporate;
 - timp de răcire: 80 secunde (de la 100°C la – 100°C cu accesoriu de azot lichid)
 - Viteza de scanare a temperaturii (încălzire/răcire): 0,01 -100°C/min. -Sistem incorporat de răcire;
 -Cuptorul (elementul de încălzire și camera de analiza) este confecționat de preferință din platina, argint sau din alt metal (aliaj) cu proprietăți (conductibilitate termică, inerție termică, stabilitate chimică) echivalente;
 -Software inclus pentru achiziția de date și evaluarea rezultatelor cu următoarele caracteristici: permite suprapunerea curbei de referință și a celei măsurate pentru comparative; determina temperaturile pentru tranziția sticloasă, topire, cristalizare, tranziții lichid-cristal; determina entalpii de proces (topire, cristalizare, oxidare, polimerizare, reticulare, evaporare
 - Set standarde de calibrare;
 - Set standarde de calibrare pentru Specific Heat;
 - Presa de pastilare pentru nacelle;
 - Computer cu sistem Windows XP SP2

Camera frigorifică

-Firma producătoare: Frigotehnics Serv-com. SRL
 - An de fabricație: 2011
 Caracteristicile tehnice
 - Temperatura de funcționare: -20C;
 -Utilizata pentru depozitarea materialelor tip: preimpregnate, precursori, compuși organici;
 -Dimensiuni interioare: 1200 X 1200 X 2000 mm;
 - Tablou de comanda: permite setarea temperaturii din grad in grad, vizualizarea permanenta a temperaturii de lucru;
 - Unitate de condensare.



Viscozimetru rotational

Firma producătoare: Fungilab
 Model Premium H
 An de fabricație: 2014
 Caracteristicile tehnice
 Domeniu: 200-106.000.000 cP;
 Viteza: 0.01-250 rpm;
 Domeniul de temperatura: 0-100°C



Agitator mecanic

Firma producătoare: Heidolph Instruments GmbH
 An de fabricație: 2014
 Caracteristicile tehnice
 Este utilizat pentru omogenizarea, amestecarea și pregătirea probelor pentru diverse aplicații în domeniul biotehnologiei, farmaceutic, al cosmeticelor, industria alimentara, industria medicamentelor, industria petrochimiei, a lacurilor și vopselelor etc.



Agitator magnetic cu plita

Firma producătoare: IKA-Werke GmbH&Co
 Model: C-MAG HS 10
 An de fabricație: 2017
 Caracteristicile tehnice
 Capacitate de amestecare (H₂O): 15 l
 Domeniu de viteza : 100-1500 rot/min
 Material plita: ceramic
 Dimensiuni plita: 260 x 260 mm
 Dimensiuni max. magnet: l = 80 mm, ϕ = 10 mm
 Dimensiune de gabarit: 300 x 415 x 105 mm (W x D X H)
 Masa: 6 kg
 Display temperatura: digital
 Viteza de încălzire (1 l H₂O): 5 K/min
 Acuratețe temperatura: \pm 10 K
 Domeniu de temperatura: 50 – 500 °C



Moara cu bile

Firma producătoare: Retsch
 Model PM 200
 An de fabricație: 2015
 Caracteristicile tehnice
 Aplicații: pulverizare, amestecare, omogenizare, frezare coloidală, aliere mecanică
 Material alimentare: moale, tare, fragil, fibros – ud/uscat
 Principiul de reducere a dimensiunii impact, frecare
 Dimensiune max. a materialului de alimentare < 4mm
 Finețe finală < 1 μ m, pentru concasare coloidală < 0.1 μ m
 Număr incinte: 2
 Dimensiuni recipiente de concasare 2x 125 ml
 Dimensiune lot / cantitate alimentare max. 2 x 50 ml
 Viteza: 100-650 rot/min
 Material incinta și bile: carbură de wolfram
 Dimensiuni și număr de bile: 4 buc x 5mm, 48 buc x7 mm, 36 buc x15 mm
 Forța G 37.1 g
 Posibilitatea operării cu inversarea direcției (operare interval)
 Durata interval: 00:00:01 la 99:59:59
 Durata pauzei: 00:00:01 la 99:59:59
 Angrenaj: motor asincron cu convertor de frecvență
 Putere angrenare 750 W
 Consum energetic: ~ 1250 W (VA)
 Conectare sursa de alimentare: monofazică
 Greutate netă : aprox. 72 kg
 Dimensiuni W x H x D cu capacul închis: 630 x 468 x 415 mm
 Interfață: RS 232 / RS 485



Sistem de sitare pulberi

Firma producătoare: Retsch
 An de fabricație: 2015
 Caracteristicile tehnice
 Capacitate alimentare max. 6kg
 Domeniu sitare: 20-100 μ m
 Set site DIN ISO 3310/1, 200 x 50 mm: 20 μ m, 25 μ m, 36 μ m, 40 μ m, 50 μ m, 75 μ m, 90 μ m, 100 μ m
 Set site DIN ISO 3310/1, 100 x 40 mm: 20 μ m, 25 μ m, 32 μ m, 36 μ m, 40 μ m, 45 μ m, 50 μ m, 56 μ m, 63 μ m, 75 μ m
 Afișaj digital
 Dotat cu software de evaluare EasySieve



Sistem de control nedistructiv cu ultrasunete pentru materiale composite

Firma producătoare: Olympus
 Model OMNISCAN SX
 An fabricație: 2015
 Caracteristicile tehnice
 Dimensiune : 267 x 208 x 94 mm
 Greutate : 3.4 kg
 Domeniul de frecventa: 1 – 50 kHz
 Amplificare: 120 dB
 Reglajul amplificării: 0 – 50 dB
 Vederi: A-scan, S-scan



Condiții de funcționare: temperatura -20 °C pana la +70 °C, umiditate max. 70% RH la 45°C fără condens
 Echipament dotat cu soft si cabluri pentru conectarea la PC, geanta de transport si manual

Detector scapari de vid

Firma producătoare: Airtech International Inc., SUA
 Model VACLEAK LEQ-70
 An fabricație: 2013
 Caracteristicile tehnice
 Putere sursa baterie 9V
 Răspuns frecventa 38-42kHz
 Display cifre
 Baterie funcționare 15 ore continuu



Camera climatica

Firma producătoare : Memmert
 Model : CTC256
 An fabricație: 2017
 Caracteristicile tehnice
 Capacitate: 256 L
 Ventilator de aer de înalta performanta in camera de lucru
 In funcție de starea de funcționare adaptarea automata a vitezei ventilatorului , respectiv reglare manuala 1-10 %
 Controler PID
 Diagnosticare eroare pentru controlul temperaturii si umidității
 Timer digital ajustabil de la 1min la 999 ore
 Sistem de umidificare și dezumificare reglabil de la 10-98% RH cu afișaj digital a umidității relative- rezoluția display 0.5%, setare acuratete 1%
 Viteza ajustabila a ventilatorului condensatorului (agent de răcire fără clor R404A)
 Dimensiuni exterioare (wxhxd): 898x1730 x1100 mm
 Usi din otel inoxidabil complet izolate cu 4 puncte de blocare
 Dimensiuni exterioare (w x h x d): 640x670x597 mm
 Domeniul de temperatura de la +10°C pana la +95°C cu umiditate
 Domeniul de temperatura: de la -42°C pana la +190°C, fara umiditate
 Timp de încălzire de la -40°C pana la +180°C: 20 minute
 Timp de răcire de la +180°C pana la -40°C: 95 minute
 Dotata cu sistem de control extern și logare
 Dotata cu fereastra de vizualizare încălzita în ușa frontal



Echipament de testare a materialelor compozite in domeniul criogenic

Firma producătoare: VWR International
 Model
 An fabricație: 2017
 Caracteristicile tehnice
 Capacitate: 48 L
 Domeniu de temperatura: +50 ... -180 °C
 Afișaj LED
 Alarma auditiva si vizuala
 Material: inox si otel acoperit cu epoxi
 Include vas stocare in presiune azot lichid
 Capacitate vas azot: 60 L
 Rata evaporare: 2.01%/zi



Durimetru Barcol digital

Firma producătoare: Heinrich Bareiss
 Model: HPE II
 An fabricație: 2017
 Caracteristicile tehnice
 Echipament utilizat pentru măsurarea durtății Shore (A, E, D,B,C) a elastomerilor si materialelor plastice, Barcol a rășinilor, materialelor compozite cu matrici polimerice ranforsate cu fibre (carbon, kevlar, bor, sticla, etc.)
 - indentor conic 26° din otel călit
 - forța de încărcare: 71.3 N;
 - Metode de testare: Barcol (DIN EN 59, ASTM D 2583); Shore A (DIN EN ISO 868, ASTM D 2240)



Balanta analitica

Firma producătoare: OHAUS
 Model: PA214 CM
 An fabricație: 2016
 Caracteristicile tehnice
 Capacitate: 210 g
 Repetabilitate: 0.1 mg
 Precizie: 0.0001 g
 Unități de măsură: mg, g, ct, oz, dwt, Newton, dram, liber definite
 Diametrul platanului: 90 mm
 Greutate calibrare: 100 g sau 200 g
 Liniaritatea greutății de calibrare: 100 g + 200 g
 Timp de cântărire: 1 s
 Timp de stabilizare: 3 s
 Echipament dotat cu incinta de protecție. Condiții de operare: 10°C ... 40°C la 10% pana la 80% umiditate relativa, fără condens, pana la 4000m altitudine
 Condiții de stocare: -40°C ... 70°C la 10% pana la 80% umiditate relativa, fără condens



Sonicator

Firma producătoare: Branson
 Model: SFX550
 Caracteristicile tehnice
 Putere 250W la 20kHz
 Procesarea mostrelor de la 0,2 la 500 mL
 Funcții de control al timpului, temperaturii și energiei
 Frecvențe ultrasonice în regim continuu și pulsatoriu
 Controlul amplitudinii în 10 și 100%
 Până la 20 de programe stocate



Imprimanta 3D cu Carbon

Firma producătoare: Markforged

Model: Markforged-X7

An de fabricație

Caracteristicile tehnice

Volum util de lucru:

Axa X: min. 300 mm

Axa Y: min. 250 mm

Axa Z: min. 200 mm

Tehnologie: printare cu fir continuu de element ranforsat;

Tipurile de materiale:

- Filament continuu element ranforsat tip fibre: carbon, sticla, kevlar, etc;

- Filamente de tipul fibre din polimeri sintetici - poliamide ranforsate

- Structura internă de umplere/ ranforsare reper: triunghiulară, hexagonală, dreptunghiulară.



Echipament de Analiza termica si mecanica (DMA)

Firma producătoare: TA Instruments

Model: DMA 850

An de fabricație

Caracteristicile tehnice

Interval de temperatură de operare [-160 ÷ 600 °C]

Viteza de încălzire 0.1- 20°C/min.

Viteza de răcire 0.1- 10°C/min.

Intervalul frecvenței de operare cuprins între 0.001 și 200 Hz;

Intervalul amplitudinii deformației: ±0.005 până la 10,000 μm;

Intervalul modului de deformare (E): 103 ÷ 3x10¹² Pa;

Intervalul frecvenței: 0.001 ÷ 200 Hz;

Interval forță: 0.1 mN ÷ 18 N;

Domeniul amplitudinii deformației: ±0.005 ÷ 10,000 μm;

Mod de deformare: încovoierie în trei puncte, consolă simplă, consolă dublă,

compresiune/penetrare, tensionare, forfecare liniară;

Precizie Modul de deformare: ± 1%;

Sensibilitate tan δ: 0.0001;

Rezoluția pentru tan δ: 0.00001;

Atmosferă: statică sau dinamică (aer, gaze inerte: Ar, He, N₂).



Echipament de Analiza termica si mecanica (TMA)

Firma producătoare: TA Instruments

Model: TMA 450

An de fabricație

Caracteristicile tehnice

Domeniul de temperatură: -150°C până la 1000°C;

Viteza de încălzire: 0.01 °C/min. ÷ 150 °C/min;

Timp de răcire: 10 min. de la 600°C la 50 °C;

Domeniul de măsurare ±2,5 mm și rezoluție 15 nm;

Domeniul forței aplicate probei [0.001 ÷ 2N];

Domeniul de frecvență între 0.01-2 [Hz]

Posibilitate testare materiale cu proprietăți elastice (ex.

elastomeri) sau materiale cu rigiditate ridicată (ex. materiale

compozite cu matrice termoplastice, termorigide);

Precizia măsurătorii: ± 0.1%;

Rezoluția deplasării: < 0.5 nm

Dimensiunea maximă a probei: minim 25 mm (L) x 10 mm (D);

Posibilitatea de generare de trepte/rampe pentru deformare și efort la temperatură constantă;

Efectuare teste în regim dinamic, identificarea proprietăților viscoelastice ale materialelor;

Mod de lucru ce permite descompunerea în semnale reversibile și ireversibile ale semnalelor de schimbări dimensionale;

Posibilitatea de a efectua experimente de fluaj și măsurători de relaxare la efort, cu posibilitatea de a cuantifica datele experimentale în unități

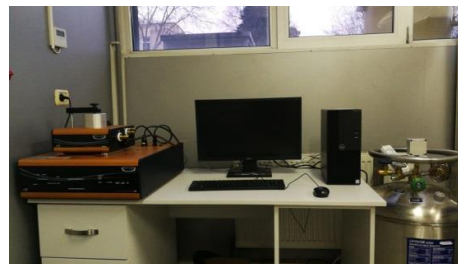
reologice (% deformare, complianța la fluaj, recuperare complianța, modul de relaxare);

Abatere dinamică de la linia de bază: < 1μm (măsurată în intervalul -100 - 500°C).



Echipament de determinare a conductivității termice

Firma producătoare: TA Instruments
 Model: DISCOVERY XENON FLASH DXF
 An de fabricație
 Caracteristicile tehnice
 Domeniu conductivitate termică: $0.1 + 2000 \text{ W/(m}^2\text{K)}$;
 Domeniu difuzivitate termică: $0,01 - 1000 \text{ mm}^2\text{/s}$;
 Domeniu de temperatură $-150^\circ\text{C} \div 900^\circ\text{C}$;
 Acuratețe conductivitate termică: $\pm 4 \%$;
 Acuratețe de măsurare difuzivitate termică: 2.3% ;
 Repetabilitate conductivitate termică: $\pm 3,5 \%$;
 Repetabilitate difuzivitate termică: $\pm 2,0 \%$.
 Determinarea conductivității termice, difuzivității termice; căldurii specifice;
 Senzorii de măsurare ai temperaturii sunt de tip PIN, în contact direct cu proba



Camera Curată HVAC

Caracteristicile tehnice
 Sistem camera curata ce permite procesarea într-un mediu controlat din punct de vedere al purității aerului, a precursorilor materialelor compozite avansate.
 Dotat cu:
 - centrala de tratare a aerului automatizata (care respecta reglementările directivei ErP 2018), cu filtre din clasele G4-F9 si F6 la partea de extracție;
 -agregat de producere apa răcita ce permite obținerea parametrilor in incinta: umiditate relativa max. 60%, temperatura 18 – 24°C;
 -sistem de automatizare, control si monitorizare (agregate si camera curata) prevăzut cu posibilitatea transmiterii alertelor la distanta.



Imprimanta 3D PHOTOCENTRIC LIQUID CRYSTAL MAGNA

Firma producătoare: PHOTOCENTRIC, UK
 Model: PHOTOCENTRIC LIQUID CRYSTAL MAGNA
 An de fabricație: 2021
 Caracteristicile tehnice
 Volum util de lucru: $510 \times 280 \times 350 \text{ mm}$
 Rezoluție XY : 137 microni (0.137mm)
 Grosime strat : 25 μm ; 50, 100, 150 & 200 μm
 Viteza de polimerizare : 3 – 8 sec /strat (la 100 μm în funcție de tipul rășinii)
 Tehnologie: LCD/ DLP – Expunerea digitala a luminii;
 Tipurile de materiale: Hard, Dental, High Tensile, Concept



Mașina de tăiere cu jet de apa

Domeniu de utilizare: tăierea unei game largi de materiale metalice și nemetalice, în principal: materiale plastice, polimeri termorigizi, materiale compozite ranforsate dure, oțel, aluminiu, cupru, bronz, titan, precum și alte materiale: sticlă, materiale ceramice.
 Caracteristici tehnice generale:
 Model: Maxiem 1530
 Firma producătoare: OMAX
 Regimuri de tăiere: Permite adăugarea unei soluții abrazive (tip nisip, granat etc.), în funcție de materialul care urmează a fi tăiat/prelucrat.
 Domeniul de tăiere: grosimi de la $0.2 \div 200 \text{ mm}$, indiferent de tipul materialului;
 Sistem de tăiere asistat de vid pentru materiale compozite și alte tipuri de materiale casante în vederea evitării delaminării sau fragilizării materialelor ;
 Viteza min. 12 m/min.;
 Repetabilitate min. $\pm 0.03 \text{ mm}$;
 Acuratețe poziționare lineară max. $\pm 0,1$;
 Asigură un nivel de zgomot: sub 85 dBA la 1 m de utilaj;
 Capacitate de tăiere submersibilă;
 Cap de tăiere cu orificiu diamantat integrat și garantat min. 500 ore de funcționare și 4 tuburi de amestec.
 Caracteristici:
 1. Curse:
 - Axa X: min 2900 max 3100 mm;



- Axa Y: min 1400 max 1600 mm;
- Axa Z: min 250 mm;

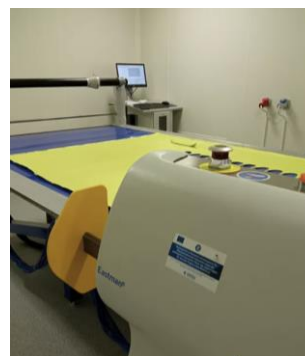
Masa de taiere automata de preimpregnate

Domeniu de utilizare/regimuri taiere: Permite adăugarea unei soluții abrazive (tip nisip, granat, etc), în funcție de materialul care urmează a fi tăiat/prelucrat.

- tăieri de țesături din fibre de carbon, sticlă, kevlar, neimpregnate, preimpregnate, compozite etc cu grosimi cuprinse între 0.1 ÷ 10 mm
- pentru un singur strat sau câteva straturi (funcție de material), cu fereastra activă de tăiere de 1,31 x 2,44 m (W X L), pentru tăierea de materiale din role de până la 137 cm lățime.

Caracteristici:

- Suprafață de lucru fixă: 1,63 x 3,66 m (W x L); Dimensiuni de tăiere active: 1,31 x 2,44 m (W x L)
- Posibilitatea montării a min. 3 capete de tăiere simultan
- Cap de tăiere standard, cu 3 scule: Cuțit disc (Diametru 28mm); Lamă trasă (Pentru materiale mai dure); Cuțit disc (Diametru 40mm)
- Pix pentru marcări/adnotări: Cu control pneumatic
- Suport pentru 1 rolă de material: role de max. 130kg, 130cm
- Viteză maximă de tăiere: 1,5 m/s;
- Precizie de re poziționare de ± 0.25mm
- Control electronic al apăsării sculelor; Panou de control cu ecran tactil, limba engleză și română
- Pompă de vid: Sistem de vacuum- Pompa 7.5 CP, cu amortizor
- Sistem de operare disponibil pentru Windows 7/10
- Software de control al tăierii, cu funcții de minimizare a deșeurilor de materii prime, nesting și de optimizare a tăierii: tăiere duplicate, evitarea tăierii duble, perimetre definite pe straturi diferite, rotire, scalare, ștergere, oglindire.
- Vizualizare în timp real al evoluției tăierii
- Posibilitatea de reluare a tăierii din ultimul punct, la opriri de urgență sau căderi de tensiune; Posibilitatea acționării: Opre de urgență
- Compresor de aer pentru manevrarea sculelor (aer comprimat: 5.17 – 6.2 bar la 0.42 m³/min.)
- Condiții de mediu de lucru: Temp. 12-37°C, umiditate 20-80%RH



LABORATOR DE INCERCARI FIZICO-CHIMICE

DESCRIERE

Laboratorul dispune de echipamente cu performante ridicate, de înalta precizie și sensibilitate, bazate pe software dedicate pentru achiziția de date și post-procesare. Acestea permit efectuarea unor cercetări teoretice și experimentale deosebit de complexe, având în vedere infrastructura ce acoperă următoarele domenii de expertiză:

Analiza și caracterizarea gazelor naturale prin cromatografie de gaze

Laboratorul este dotat cu sistemul de echipamente format din „Cromatograf de gaze cu detectori și autosampler” ce permite realizarea acestei aplicații.

Determinări de urme de metale din diferite materiale, probe de mediu etc.

Cu ajutorul echipamentului “Spectrometru de masă cu plasmă cuplată inductiv-ICP MS” existent în cadrul laboratorului pot fi determinate aproape toate elementele din tabelul periodic. Acest lucru face din ELAN DRC II un instrument analitic pentru o multitudine de aplicații, pentru diferite materiale, probe de mediu, geochimice în cazul în care este nevoie de performanță de neegalat în matrici provocatoare. De asemenea, se pot realiza analize specifice biomaterialelor metalice cum ar fi determinarea ionilor metalici disociați în soluții organice

Măsurarea /monitorizarea emisiilor și poluanților atmosferici

Laboratorul este echipat cu analizoare portabile pentru monitorizarea emisiilor, temperatura și viteza gazelor evacuate de la diferite surse. Personalul are experiența și oferă următoarele servicii:

- Măsurarea concentrațiilor (CO, CO₂, NO_x, SO₂, O₂) efluenților gazoși reziduali (emisii);
- Monitorizarea emisiilor, temperaturilor și a vitezei de evacuare a gazelor de la sursă;
- Măsurarea/monitorizarea poluanților atmosferici (NO-NO₂-NO_x, CO, O₃, SO₂, THC, PM2.5, PM10) și a parametrilor meteorologici (viteza și direcția vântului, temperatura și umiditatea aerului, presiunea atmosferică).

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Măsurarea/monitorizarea emisiilor la sursă (CO, CO₂, NO_x, SO₂, O₂), temperatura și viteza de evacuare a gazelor;
 - Măsurarea/monitorizarea poluanților atmosferici (NO-NO₂-NO_x, CO, O₃, SO₂, THC, PM2.5, PM10) și a parametrilor meteorologici (viteza și direcția vântului, temperatura și umiditatea aerului, presiunea atmosferică);
 - Modelarea dispersiei atmosferice-realizarea hartilor de dispersie;
- Modelarea dispersiei atmosferice reprezintă simularea computerizată a mișcării și diluarea poluanților atmosferici din punctele de eliberare (surse) la obiectivele de mediu sensibile (receptori);
- modelele de dispersie folosesc formulări matematice pentru caracterizarea proceselor atmosferice care dispersează un poluant emis de o sursă;
 - cu software-ul IMMI versiunea 6.3.1 poate fi estimată dispersia emisiilor de la surse și realizate hartile de dispersie;
 - în cazul în care măsurarea expunerii la emisii nu este posibilă, o abordare prin modelare este utilă, rezultatele obținute arătând impactul surselor de poluare asupra mediului înconjurător
- Analiza și caracterizarea gazelor naturale, prin cromatografie de gaze;

- Analize specifice materialelor/biomaterialelor metalice. Determinarea ionilor metalici disociați în soluții organice;
- Testarea și cercetarea uleiurilor lubrifiante

În cadrul laboratorului este realizată testarea uleiurilor lubrifiante sintetice și minerale pentru compresoare cu șurub, compresoare centrifugale, grupuri de turbomotoare, grupuri cogenerative cu turbină cu gaz, etc. Caracteristicile măsurate sunt: densitatea, vâscozitate cinematică, caracteristicile de spumare, punctul de inflamabilitate și ardere, gradul de degradare prin spectroscopia IR moleculară.

Modificarea acestor caracteristici ale uleiurilor lubrifiante pot influența buna funcționare a echipamentelor realizate de COMOTI și de aceea este important de știut momentul în care uleiurile respective trebuie să fie înlocuite.

DOTĂRI

Cromatograf de gaze cu detectori FID și TCD și autosampler

Firma producătoare: Perkin Elmer

model *CLARUS 600*

An de fabricație: 2008

Caracteristici tehnice:

Complet automatizat având controlul electronic al presiunii și debitelor. Setările de temperatură și timp sunt controlate prin microprocesor. Programarea și afișarea în timp real a tuturor parametrilor componentelor cromatografului (cuptor, injectori, detectori, autosampler) sunt realizate atât din soft cât și din ecranul (display senzitiv) cromatografului, care permite o vizualizare rapidă a parametrilor setați în orice moment al analizei.

Pneumatica electronică permite setarea debitului de gaz purtător și a debitului de splitare.

Temperatura de lucru: 50°C ... 500°C în pași de 1°C

Rata de încălzire: 1°C/min ... 200°C/min



Desorbție termică

Firma producătoare: Perkin Elmer

Model: *TURBOMATRIX 650*

An de fabricație: 2008

Caracteristici tehnice:

Este o tehnică ce simplifică și accelerează o gamă largă de aplicații GC cum ar fi: analiza gazelor emanate de diferite materiale, polimeri, tapiterie, mobilier, ambalaje, produse farmaceutice, precum și analiza de arome și parfumuri, inclusiv monitorizarea aerului din interior și exterior.

Utilizarea termodesorbției economisește bani și minimizează deșeurile de laborator. După fiecare utilizare, toate tuburile de probă pot fi recondiționate și reutilizate.

Prin această tehnică se pot rezolva diferite probleme și oferă răspunsuri pentru aplicații dificile în multe industrii, fiind esențială pentru monitorizarea nivelurilor poluanților organici din diferite materiale, din mediul interior și exterior.



Spectrometru de masă cu plasmă cuplată inductiv (ICP MS)

Firma producătoare: Perkin Elmer

Model: *ELAN DRC II*

An de fabricație: 2008

Caracteristici tehnice:

Realizează determinări de urme de metale din diferite materiale, probe de apă, aer, sol etc. Echipamentul poate determina aproape toate elementele din tabelul periodic.

Echipamentul are productivitate ridicată și limite foarte joase de detecție la măsurări. Limitele de detecție sunt la nivel de ppt (părți pe trilion)

Tehnologie inovatoare, dezvoltată special pentru ICP-MS, presupune aplicarea unui câmp axial liniar de accelerare a ionilor în interiorul celulei de reacție dinamică. Această tehnologie reduce efectele de matrice, îmbunătățește stabilitatea și mărește viteza echipamentului.



Nisa chimica

Firma producătoare: Talassi
 An de fabricație: 2009

Caracteristici tehnice:

Hota oferă cea mai buna protecție posibilă operatorilor în timpul prelucrării materialelor potențial periculoase. Este echipată cu un perete dublu, de aspirație, fiind astfel realizată pentru a evita vortexurile. Un orificiu superior de admisie a aerului asigură o eliminare rapidă a gazelor. Grupul de aspirație constând, dintr-un motor IP55CE, este dimensionat în conformitate cu reglementările în vigoare în funcție de dimensiunile hotei.



Balanta analitica

Firma producătoare: Kern & Sohn GmbH
 Model: KERN ALT 220-4NM
 An de fabricație: 2010

Caracteristici tehnice:

- Diviziune (d): 0,1 mg
- Interval de cântărire (max): 220 g
- Sarcina minimă (min): 10 mg
- Reproducibilitatea: 0,1 mg
- Liniaritatea: $\pm 0,2\text{mg}$
- Temperatura admisă a mediului ambiant: $+18^\circ\text{C} \div +30^\circ\text{C}$
- Umiditatea aerului: max. 80% (fără condensare)



Cuptor de incalzire APT

Firma producătoare: Binder
 Model line ED 53
 An de fabricație: 2012

Caracteristici tehnice:

Utilizat pentru uscare și sterilizare, aplicații de rutină până la 300°C .
 Grație convecției prin gravitație, procesele termice sunt extrem de eficiente pentru acest cuptor de încălzire.

Un cuptor de încălzire BINDER ED asigură:

- încălzire rapidă;
- uscare rapidă, uniformă;
- condițiile de testare identice în întreg interiorul camerei;
- independent de dimensiune specimen și cantitate;
- precizie maximă;
- circulație uniformă chiar și sub sarcina maximă;
- condiții de temperatură omogenă pe tot materialul.



Analizor portabil de gaze

Firma producătoare: MRU Emission Monitoring Systems
 Model: MRU Vario Plus
 An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

Măsoară/monitorizează și afișează în timp real următorii poluanți și parametri:

- CO, CO₂, HC – principiul de măsurare absorbția nedisipativă în IR;
- NO_x, SO₂, O₂ – electrochimic;
- T-Gaz, T-Aer, presiunea;
- este prevăzut cu tub Pitot pentru măsurarea vitezei de curgere a gazelor;
- calculează coeficientul de exces de aer, eficiența arderii;
- este prevăzut cu sonda de prelevare a gazelor, rezistentă la 1000°C .



Laboratorul mobil pentru evaluarea calității aerului

Firma producătoare: Mecro System
 An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

Acest grup complex de analizoare de înaltă performanță, precizie și sensibilitate efectuează monitorizarea și evaluarea calității aerului. Este echipat cu:

- analizoare pentru măsurarea continuă a poluanților atmosferici (NO, NO₂, NO_x, SO₂, CO, HCT-NMHC- CH₄, O₃);
- prelevator pentru determinarea concentrației de pulberi în suspensie - PM_{2,5} și fracțiile PM₁₀;
- echipamente pentru măsurarea parametrilor meteorologici: viteza și direcția vântului, presiunea atmosferică, temperatura și umiditatea;
- sistem de prelucrare a datelor de achiziție;



- telescop pneumatic activat din interior, de 10 m înălțime, pe care sunt amplasate dispozitivele de măsurare parametrii meteorologici;
- prelevarea probelor de aer se face printr-o sonda de prelevare, cu o înălțime de 3,5 m, din teflon.

SET ANALIZOARE SI ECHIPAMENTE AUXILIARE

Firma producătoare: Horiba

Model: Analizor portabil de gaze PG 250

An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

PG-250 este un analizor extrem de fiabil si versatil, pentru măsurarea concentrațiilor de NO_x, SO₂, CO, CO₂ si O₂. Poluanții sunt măsurați/monitorizați continuu și afișați în timp real:

- NO_x - principiul de măsurare chemiluminiscenta;
- SO₂, CO, CO₂ - principiul de măsurare absorbția nedisipativa in IR;
- O₂ - principiul de măsurare paramagnetic;
- este prevăzut cu 2 sonde, pentru temperaturile pana la 600°C si pana la 1300° C



Analizor mobil pentru măsurarea concentrației de NO-NO₂-NO_x în aerul înconjurător

Firma producătoare: Mecro System

An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

-principiul de măsurare se bazează pe reacția de chemiluminiscenta dintre O₃ si NO, combinata cu o metoda de calcul referențial, care permite determinarea continua a concentrațiilor NO_x, NO si NO₂.

- domenii de măsurare: 0-0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 ppm;
- limita inferioara detectabila: 0,5 ppb (3 sigma);
- repetabilitate: ± 1,0% din FS;
- linearitate: ± 1,0% din FS;
- abaterea fata de zero: <LDL / zi la cel mai mic interval



Analizor mobil pentru măsurarea concentrației de SO₂ în aerul înconjurător

Firma producătoare: Mecro System

An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

-principiul de măsurare este fluorescena UV, pentru determinarea continua a concentrației de SO₂;

- domenii de măsurare: 0-0.05 / 0,1 / 0,2 / 0,5 ppm;
- limita inferioara detectabila: 0,5 ppb (3 sigma);
- repetabilitate: ± 1,0% din FS;
- linearitate: ± 1,0% din FS;
- abaterea fata de zero: <LDL / zi la cel mai mic interval.



Analizor mobil pentru măsurarea concentrației de CO în aerul înconjurător

Firma producătoare: Mecro System

An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

-principiul de măsurare este spectroscopia non-disipativa in IR folosind un fotometru, pentru absorbția radiațiilor IR într-un spectru de frecventa specifica, proporționala cu concentrația;

- domenii de măsurare: -10/20/50/100 ppm;
- limita inferioara detectabila: 0,02 ppm (3 sigma);
- repetabilitate: ± 1,0% din FS;
- liniaritate: ± 1,0% FS;
- abaterea fata de zero<LDL / zi la cea mai mica interval.



Analizor mobil pentru măsurarea concentrației de O₃ în aerul înconjurător

Firma producătoare: Mecro System
 An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

- principiul de măsurare este absorbția în UV, metoda bazându-se faptul ca ozonul absoarbe razele ultra-violete în zona de 254 nm. Măsurările sunt efectuate prin injecții continue, alternative ale gazului eșantion și gazul de referință în celula de măsurare.
- domenii de măsurare: 0-0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 ppm;
- limita inferioara detectabila: 0,5 ppb (3 sigma);
- repetabilitate: $\pm 1,0\%$ din FS; -liniaritate: $\pm 1,0\%$ FS;
- abaterea fata de zero < LDL / zi la cea mai mica interval



Analizor mobil pentru măsurarea concentrației de THC-NMHC-CH4 în aerul înconjurător

Firma producătoare: Mecro System
 An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

- Analizorul folosește o combinație de doua principii: combustie selectiva și detecție prin ionizare în flacăra, pentru a determina concentrațiile de hidrocarburi.
- domenii de măsurare: 0-5/10/25/50 ppmC;
 - limita inferioara detectabila: 0,022 ppmC (3 sigma);
 - repetabilitate: $\pm 1,0\%$ din FS;
 - liniaritate: $\pm 1,0\%$ FS;
 - abaterea fata de zero < LDL / zi la cea mai mica interval.



Prelevator pentru determinarea particulelor

Firma producătoare: SVEN LECKEL INGENIEURBURG GMBH
 Model: PM2.5 and PM10
 An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

- Măsurare particulelor PM2,5 și PM10 din aerul interior și exterior, pe principiul gravimetric: fracțiile sunt prelevate de către un impactor (pentru aspirarea aerului cu praf, care rămâne pe un filtru care este apoi cântărit). Toate datele relevante sunt afișate pe ecran și pot fi stocate pe un stick de memorie. În cazul unei pene de curent, toate datele stocate în micro-controler și în memoria sistemului vor fi în siguranța de mai mulți ani, datorita unui baterii de mare capacitate



Aparat pentru determinarea automata a punctului de inflamabilitate și de ardere

Firma producătoare: SCAVINI
 An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

- Pentru determinarea Flash și Foc Punct de uleiuri lubrifiante. Aparatul constă din componentele mecanice și un PC în miniatura, cu ecran tactil. Un software care rulează sub licența Windows XP pentru a selecta metoda și parametrii de testare, executa testul în mod automat, stochează și preia datele. Instrumentul este echipat cu un senzor pentru corectarea rezultatelor față de presiunea atmosferică. Temperatura punctului de aprindere rămâne afișată pe ecran până la confirmarea operatorului.



Aparat pentru determinarea caracteristicilor de spumare

Firma producătoare: SCAVINI
 An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

- Este utilizat pentru determinarea caracteristicilor de spumare a uleiurilor lubrifiante. Aparatul este constituit dintr-un cadru din oțel care susține un vas Pyrex cu un capac, ce permite inserare și fixarea a doi cilindri, cu doua debitmetre de mare precizie și o cutie de control care conține toate componentele electronice. Are termoregulator prin microprocesor cu acțiune PID și încorporat afișaj digital cu precizie de 0,1°C, dispozitive de siguranța împotriva supraîncălzirii și cutie de control.



Ultratermostat pentru determinarea viscozității cinematice

Firma producătoare: SCAVINI

An de fabricație: 2007

Caracteristici tehnice:

Este utilizat pentru determinarea viscozității cinematice a uleiurilor lubrifiante. Capacul băii poate găzdui șase capilare Cannon-Fenske sau Ubbelohde.

Caracteristici:

- Eficiența ridicată de izolare termică;
- Agitator electric cu ax din oțel inoxidabil și elice;
- Termometru de control plasat capilare;
- Termostat electronic de mare precizie, $\pm 0,01$ ° C.
- Setarea digitală a temperaturii băii cu o precizie de 0,01 ° C
- Dispozitive de siguranță împotriva supraîncălzirii și la nivel scăzut.
- Pentru 220 V / 50 Hz, consum de energie 1500 W.
- Dispozitive de siguranță împotriva supraîncălzirii și la nivel scăzut.
- Pentru 220 V / 50 Hz, consum de energie 1500 W



Spectrometru FT-IR

Firma producătoare: Elmer Perkin

Model: Perkin Elmer Spectrum OilExpress System

Caracteristici tehnice:

- spectrometrul asigură colecția de date în intervalul de lungimi de undă 7800 – 370 cm^{-1} ,
- detector DTGS (deuterated tri-glycerin sulphate),
- sistem electronic de procesare a semnalului,
- autosampler
- celula de lucru.

Solventul utilizat este n-heptan.



Baie termostatare cu dispozitiv de agitare

Firma producătoare : Memmert

Model : WNB14

Caracteristici tehnice:

- baie de apă, volum 14 litri;
- domeniu de temperatură de la +5°C este ambient până la +95°C;
- baie de apă cu controller de tip PID cu sistem integrat de autodiagnostic;
- senzor de temperatură PT 100 cu 4 fire;
- timer digital integrat de la 1 minut la 99.59 ore ;
- posibilitate funcționare: continuă, cu timp de așteptare și cu timp de menținere temperatură;
- afișaj digital LED pentru temperatura setată și cea curentă cu rezoluție de 0.1°C;
- interior/exterior din oțel inoxidabil;
- are dispozitiv de agitare care include cadru de susținere;
- frecvența de agitare 35 - 160 de mișcări pe minut (mișcare orizontală înapoi / înapoi);
- suport perforat din oțel inoxidabil, cu perforații pentru fixarea baloanelor conice de 500 ml;
- este prevăzută cu capac de acoperire.



pH metru și conductometru digital

Mettler Toledo S213-Kit Seven Compact duo pH/cond

- senzor de pH InLab Expert Pro-ISM
- senzor de conductivitate InLab 731
- soluții de calibrare pentru pH de 4.01, 7.00, 9.21 și 10.00
- soluții de calibrare pentru conductometru de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ și 12.88 mS/cm



Agitator magnetic cu încălzire Ms-H Pro+

- afișaj LED cu iluminare ce permite citirea în timp real a temperaturii actuale și a celei setate
- Indicație "HOT" care rămâne activă până când se răcește plita
- plita cu acoperire ceramică rezistentă la substanțe chimice
- diametru plita: 135 mm
- viteza ajustabilă 100-1500 rpm, cu rezoluție 1 rpm
- putere 500 W
- temperatura ajustabilă digital până la 340° cu rezoluție de 1°C
- senzor de temperatură cu acuratețe de 0,2°C
- clasa IP 42



Sistem de mineralizare cu microunde (Digester)

Model BERGHOF Speedwave Xpert

Generator de microunde continu, putere 2000W, setabilă în pași de 1W.

Dotat cu capac de tip Swing Top cu închidere electronică și 3 dispozitive de siguranță pentru a preveni emisia de microunde cu capacul deschis.

Protecție la supratemperatură, sistem de exhaustare gaze încorporat pentru ventilarea în permanentă a încălții.

Senzor de măsurare directă a temperaturii în toate vasele, non-contact, patentat (interval de măsurare 50 - 300°C, precizie ± 1°C la 200°C).

Senzor optic pentru măsurarea presiunii, non-contact (interval de măsurare 0 - 150 bar, precizie ± 5 bar).

Este dotat cu rotor DAP-60X:

-12 vase (60 ml, 40 bar, 260°C) realizate din TFM cu protecție la suprapresiune, cu capace și dispozitive de siguranță și sistem de colectare pentru a preveni emisia gazelor în încălțea și în camera.

-măsurare directă a temperaturii în toate vasele

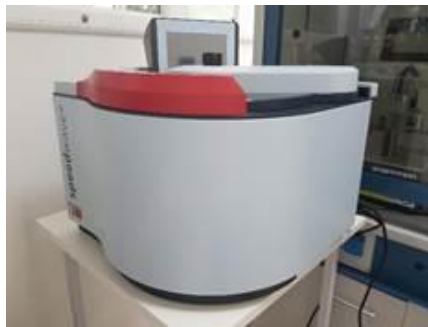
-măsurarea presiunii

-volum 100 ml

-presiune: 100 bar

-temperatură: 280°C

-maxim 1000 mg materie organică



6.3. INSTALAȚII ȘI OBIECTIVE SPECIALE DE INTERES NAȚIONAL

Prin Hotărârea nr. 786/10.09.2014, I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI are în componența 3 Instalații de Interes Național care au fost introduse (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) în portalul www.erris.gov.ro

- Complex Termogazodinamic - Platforma Militari

- Stand de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare pentru Aplicații Aeronautice (Civile/Militare) și Industriale - Platforma Militari

- Baza Experimentală Măgurele - Centru de Cercetări și Experimentări în Domeniul Acusticii și Vibrațiilor

IIN - COMPLEX TERMOGAZODINAMIC - PLATFORMA MILITARI.

DESCRIERE

În cadrul Complexului Termogazodinamic se pot efectua cercetări teoretice și experimentale deosebit de complexe pe componente de turbomotor: camere de ardere, compresoare și agregate turbomotoare de aviație și industriale.

Complexul Termogazodinamic este compus din două componente interconectate: Camere de Ardere și energii neconvenționale pentru aviație și aplicații industriale și Laboratorul de Compresoare

CAMERE DE ARDERE ȘI ENERGII NECONVENȚIONALE PENTRU AVIAȚIE ȘI APLICAȚII INDUSTRIALE

DESCRIERE

Laboratorul de combustie și camere de ardere concretizează și pune în valoare vasta experiență a Institutului în domeniul arderii, existând încă de la înființare în 1986.

Departamentul are ca activitate principală designul, calcularea CFD, realizarea și experimentarea de instalații gazo-dinamice, camere de ardere și cercetarea în domenii conexe (energie, combustibili gazoși și lichizi, convenționali și alternativi, transfer de căldură, tehnologii specifice, gazeificare și piroliza)

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- proiectării, calculului CFD;

- realizare și experimentare gazodinamică, camere de ardere și domenii conexe (industria energetică, transfer de căldură, tehnologii specifice, energii neconvenționale).

O cercetare de înaltă calitate presupune standuri moderne de experimentare, echipate corespunzător. În vederea alinierii cercetării românești la standardele europene, în domeniile prioritare aerospațial, energie și mediu, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Turbomotoare COMOTI urmărește creșterea capacităților de cercetare, cât și a competitivității.

- Proiectare și realizare stand testare turbosuflete

- testare două turbosuflete TS 165

-simulări numerice model camera de ardere micromotor 80 daN și desene execuție componente ansamblu camera de ardere (PN 19.05.01.08)

- cercetări privind sistemul de injecție dedicat motorului racheta cu combustibili lichizi LOX/LCH4 (PN 19.05.01.02)
- lucrări de execuție subansamble, asamblare, de testare, a unei camere de ardere pentru micromotorul varianta a doua a micromotorului optimizat, optimizata pentru aprinderea direct pe kerosen, fără gaz de pornire (program MICROMOTOR)
- calculul analitic al debitului de aer ce trece prin labirint, pentru diferite jocuri radiale, variindu-se presiunea si temperatura inițiala a aerului (AIRSEAL)
- realizare schema linie testare camera ardere MTI, pe baza dotărilor existente si lista echipamente ce mai trebuie achiziționate pentru instrumentarea liniei de testare (19.05.01.09)
- teste folosindu-se sistemul Shadowgraph pentru determinarea dimensiunilor picăturilor de ulei rezidual al compresorului cu șurub (PN 19.05.02.02)

DOTARI

I. Linii principale de experimentări:

- 1: linie de înalta presiune (Pmax aer: 14 bar; 6 kg/s)
- 2: linie de joasa presiune (Pmax aer 1.12 bar; 4 kg/s)



Surse de combustibil:

1. kerosen, diesel: debit max. 0.5 kg/s, Pmax: 90 bar
2. gaze naturale: debit max. 3000 Nm³/h, Pmax: 15 bar
3. combustibili neconvenționali (ulei camelina, hidrogen)

Linia 1 - Linie experimentală camere de ardere – pentru debite mari de aer

An de fabricație: 2007

Linia include echipamente pentru măsurări complexe, aparatura de măsura este ultra moderna (debitmetre cu diafragma si ultrasonice, sonde Pitot, laserometrie de viteza Laser PIV / LIF, achiziție de date computerizata si prelucrare de date, analize gaze de ardere)

Parametrii pentru aer sunt: max. 8 kg/s; presiunea max. 12 bar; temp. max. intrare 250°C.

Parametrii gaze naturale: 0.23 kg/s

Parametrii combustibili lichizi (kerosen diesel, altele): 0.27 kg/s



Linia 2 - Linie experimentală camere de ardere – pentru debite medii de aer

An de fabricație: 2010

Linia include echipamente pentru măsurări foarte complexe ale camerei de ardere.

Parametrii pentru aer sunt: max. 2 kg/s; presiunea max. 16 bar; temp. max. intrare 500°C.



Linia 3 - Linie de gazeificare biomasa si material lemnos

An de fabricație: 2008

Linia de echipamente pentru gazeificarea lemnului și a peletilor și lemn, putere maxima de 75 KW. Poate fi utilizata pentru studiul proprietăților gazului de sinteza, cu posibilitatea de a fi utilizat pentru încălzire, cogenerare, turbine cu gaz și motoare cu piston.



Linia 4 - Linie experimentală pentru combustibili lichizi neconvenționali și biocombustibili

Firma producătoare: INCD Turbomotoare COMOTI

An de fabricație: 2012

Determinări complexe ale parametrilor de ardere pentru biodiesel, biokerosen, camelina etc. Echipamentele de măsurare sunt profesionale și cu o înaltă clasă de precizie:

- debitmetre cu ultrasunete, aparate de măsură Pitot, racorduri termice și traductori,
- camera de măsurare a temperaturii în infraroșu,
- dispozitive de analiza a gazelor,
- măsurări cu laser LIF pentru speciile rezultate în timpul arderii – cum ar fi OH,
- achiziție computerizată, prelucrarea datelor.



Instalație experimentală de alimentare cu amestec ulei camelina / kerosen

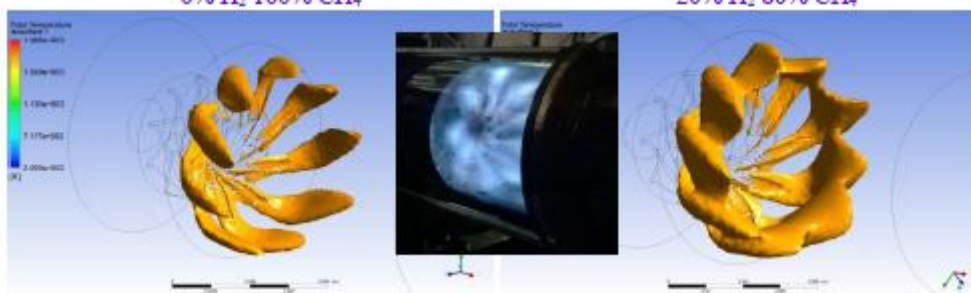
Linia 5 - Linie experimentală pentru combustibili gazoși neconvenționali

Determinări complexe ale parametrilor de combustie pentru amestecurile de combustibili gazoși - H₂, CH₄, CO₂, CO, N₂. Echipamentele de măsurare sunt profesionale și cu o înaltă clasă de precizie (debitmetre cu ultrasunete, aparate de măsură Pitot, racorduri termice și traductori, camera de măsurare a temperaturii în infraroșu, dispozitive de analiza a gazelor, măsurări cu laser LIF pentru speciile rezultate în timpul arderii –cum ar fi OH, achiziție computerizată, prelucrarea datelor).



0% H₂ 100% CH₄

20% H₂ 80% CH₄



Tub foc și aspect flacără în timpul funcționării cu H₂

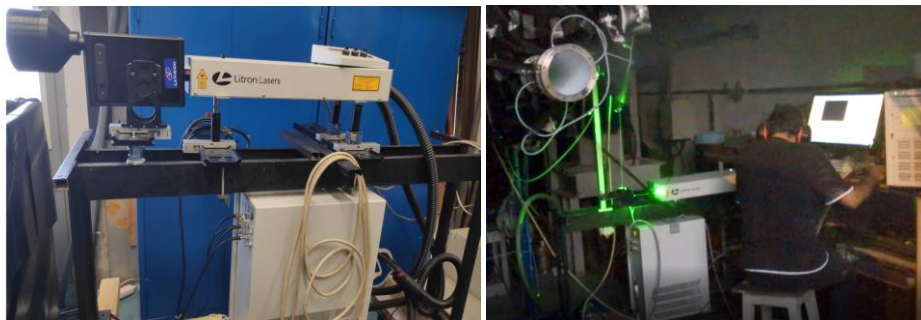
II. Sistem de masura non-invaziva - laser PIV (Particle Image Velocimetry) LaVision

Producător LaVision

An de realizare: 2008

Metoda de măsurare este una cu spectroscopie LASER, și anume metoda PIV. Aceasta presupune o așa-numită „însămânțare” a fluidului de lucru, adică introducerea în fluxul de particule solide fine, în acest caz oxid de titan, utilizat pentru urmărirea fluxului de fluid și iluminarea zonei de măsurare printr-un fascicul LASER de intensitate medie, emis de un LASER cu impulsuri duble cu Nd: YAG, simultan cu declanșarea a două camere rapide cu dispozitiv de încărcare (CCD), care înregistrează imaginile astfel formate

Prin prelucrarea perechii de imagini capturate, se calculează deplasarea particulelor solide în flux și se determină cele trei componente ale vitezei.



Determinarea a câmpurilor de viteze instantanee se face cu

- Laserul dublu puls Nd:YAG (Litron Laser, lungime de undă de 532 nm, Putere de 1200 mJ) iluminează particulele la un interval de timp Δt ;
- 2 camere CCD (Charge Coupled Device) captează două cadre iluminate de lumina laserului;
- Curgerea este însămânțată cu oxid de titan;
- Light Shee Optics - lumina laserului este transformată într-o lumină plană care iluminează curgerea
- Timing Controller - componentă electronică de mare acuratețe care controlează laserul și camerele video

III. Sistem de măsură non-invaziva - laser LIF (Laser Induced Fluorescence) LaVision

Producător LaVision

An de realizare: 2008

Când radiația laser este reglată la lungimi de undă specifice, aceasta va excita anumite specii (molecule) din flacără la un nivel de energie mai mare. Fluorescența apare atunci când această stare excitată se descompune și emite radiații cu o lungime de undă mai lungă decât radiația laser incidentă. În flacăra de presiune atmosferică creată de arzător, stingerea este neglijabilă, iar semnalul de fluorescență este proporțional cu concentrația OH. Dacă această concentrație de OH poate fi calculată, atunci se poate găsi o relație directă între semnalul de fluorescență și OH, formând baza unei calibrări a concentrației.



Tehnica de măsurare PLIF - Fluorescența indusă prin laser, în plan (Planar Laser Induced Fluorescence), este o tehnică optică de diagnosticare folosită pentru investigarea curgerilor reactive a gazelor pentru determinarea concentrațiilor (fracțiilor molare) ale diverselor specii chimice. În componența lui intra:

- Laserul pompă - Fasciculul inițial de lumină coerentă este furnizat de un laser Quanta-Ray-Pulsed Nd:YAG laser (532 nm, 355 nm și 266 nm), care joacă rolul de laser pompă.
- Laserul cu colorant - utilizat este Sirah Dye Laser-Cobra Stretch, lungime de undă de 566 nm (Tuneable Range 350-610 nm), laserul cu colorant este foarte important în studiile de fluorescență, din cauza capacității lui de a emite selectiv o anumită lungime de undă.
- Soluția de colorant - pentru măsurătorile concentrațiilor de OH se folosește o soluție de colorant numită Coumarin 153
- Camera - fotonii emiși prin fluorescență sunt captați de o cameră Intensified Charged Coupled Device (ICCD) echipată cu un filtru care lasă să treacă numai lungimea de undă a luminii fluorescente.
- Calculatorul de proces - atât cele două lasere prezentate anterior cât și camera sunt controlate și sincronizate de un calculator de proces pe care este instalat software-ul de comandă și control furnizat odată cu echipamentul PLIF. Același calculator de proces înregistrează și imaginile și permite procesarea lor ulterioară.

- Monitorul de energie - Măsoara energia relativă a pulsului laserului. Este capabil să măsoare energia impulsurilor individuale ale laserului simultan cu achiziționarea de imagini ale camerei CCD.
- Circulatoarele de colorant - Acestea conțin și recirculă colorantul.

IV. SIKC-MAIHAK debitmetru ultrasonic pentru măsurări de gaze (0.5% precizie)



V. KIMO tub Pitot (1 %, for a $\pm 10^\circ$ alignment, up to 1000 °C)



VI. MRU VARIO Plus - analizor de gaze portabil (CnHn, CO, CO₂, NO_x, H₂)



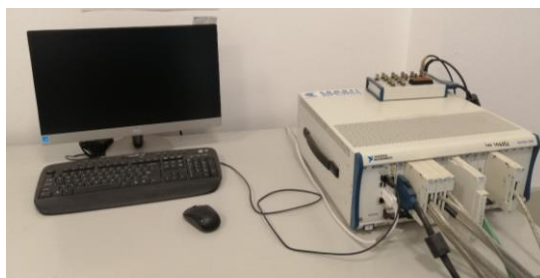
VII. Micro-turbomotor Garret GTP 30-67 (25 KW)



Echipament de măsurare AI / AP scanivalva + calcul achiziție presiuni

Producător: Scanivalve

Echipamentul de măsurare a presiunii este un echipament de cercetare avansată capabil să măsoare variații de presiune pe o multitudine de canale, dar și alți parametri gazodinamici precum temperatura, cu o frecvență de achiziție de până la 500 kHz/canal de achiziție. Astfel de capacități sunt necesare pentru a studia fenomene gazodinamice complexe care se desfășoară la o scară de timp foarte mică, de ordinul milisecundelor sau chiar mai scurt. Bazându-se pe o platformă tip calculator personal pentru ușurință în exploatare, componentele speciale și plăcile de achiziție integrate permit desfășurarea de activități specifice domeniului aerospațial unde parametrii termogazodinamici furnizează nivelul de performanță al pieselor sau ansamblurilor studiate.



Încălzitor electric de mare putere

Producător: OSRAM SYLVANIA

An de realizare: 2015

Încălzitorul de aer electric este special conceput pentru încălzirea aerului sau a gazului la temperaturi ridicate, pentru liniile experimentale camere de ardere, care au nevoie de temperaturi mari la intrare, cu debite crescute de aer. Temperatura maximă a aerului încălzit de încălzitorul electric depinde de fluxul de aer prin acesta.

Parametrii de funcționare:

Putere maxima: 192 kW (380V)

Temperatura: 630 C , Presiune: max. 7 bar

Ventilator radial (sursa de aer)

Producător: Ventilatorul SA

An de realizare: 2007

Sursa de aer suplimentara pentru liniile de experimentări, pentru aplicațiile care nu necesite presiune mare si debite mari de aer.

Parametrii de funcționare:

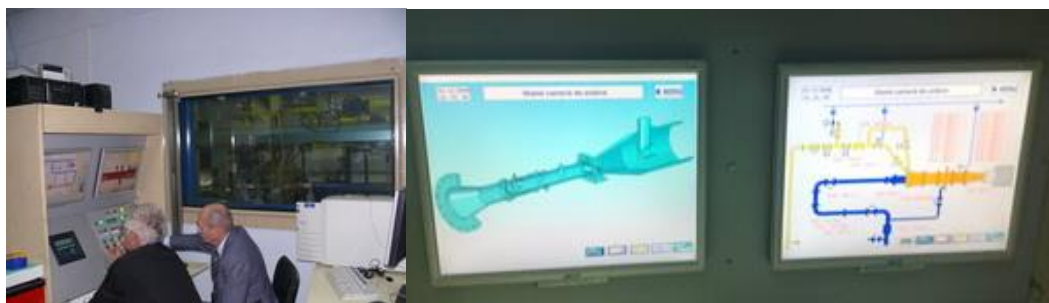
Debit: 5500 Nm³/h , Presiune: max. 1,14 bar

Camera de comanda pentru linii experimentale camere de ardere

Producător: INCD Turbomotoare COMOTI

An de realizare: 2014

Camera de comanda si control este echipată cu un sistem de control și achiziție a datelor de înaltă tehnologie. Sistemul de control permite, în mod sigur, manevrarea și controlul parametrilor și caracteristicilor de lucru ale camerei de ardere care trebuie testate, la diferite moduri de operare. Sistemul de achiziție a datelor poate înregistra / scrie peste 80 de valori funcționale, în funcție de parametrii măsurați.



IIN - STAND DE CERCETARE DEZVOLTARE TURBOMOTOARE PENTRU APLICATII AERONAUTICE (CIVILE/MILITARE) ȘI INDUSTRIALE - PLATFORMA MILITARI

DESCRIERE

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 termogazodinamice, experimentării de soluții constructive noi și atestări ale calității turbomotoarelor cu putere la ax, a motoarelor turboreactoare, turboventilatoare și a microturbomotoarelor.

Până în prezent INCDT COMOTI, București, a desfășurat cercetări pentru realizarea de grupuri de putere cu turbomotoare în gama 0,25–4,5 MW, folosind turbomotoare aeroderivative sau industriale, grupuri co-generative, compresoare centrifugale și cu șurub pentru gaze naturale și aer, suflante pentru aer, fiind singura unitate, din România, de cercetare – dezvoltare din domeniu cu rezultate practice. Grupurile de putere cu turbomotoare au fost testate pe standurile de experimentare turbomotoare și apoi valorificate în cadrul unor aplicații tehnico-economice. Utilizatorii economici care au în dotare astfel de grupuri turbo-compresoare și cogenerative sunt marile companii TRANSGAZ, OMV PETROM, TERMICA Botoșani, aceste companii putând să beneficieze de serviciile Standului la fel ca și alte companii sau instituții de stat care exploatează turbomotoare cum ar fi TAROM, ROMAVIA, MAPN, MAI sau companii 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 utilizate în domeniile aeronautic, naval sau industrial.

Din anul 2013, INCD Turbomotoare COMOTI dispune de un Stand de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare nou care include infrastructura formată din celula de testare turbomotoare cu putere la ax, celula de testare motoare turboreactoare și turboventilatoare, celula de testare microturbomotoare, camera de comandă și control, camerele de pregătire motoare în vederea testării, turnul de răcire apă pentru instalațiile auxiliare ale standului, incintele echipate cu instalații de prealimentare a motoarelor testate cu combustibili lichizi, petrol aviație și motorină.

Prin capacitatea și dotările sale, Standul de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare este similar cu standuri de cercetări, testări și experimentări turbomotoare din diverse țări ale lumii.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Pregătirea, instalarea / deinstalarea și testarea pe bancul de proba a turbomotoarelor cu putere la ax;
- Pregătirea, instalarea / deinstalarea și testarea pe bancul de proba a turboreactoarelor;
- Pregătirea, instalarea / deinstalarea și testarea pe bancul de proba a microturbomotoarelor;
- Pregătirea, instalarea / deinstalarea și testarea pe bancul de proba a componentelor de turbomotoare, de exemplu: turbină liberă de putere;
- Realizare sisteme de achiziții date și control pentru testarea de componente turbomotoare sau alte sisteme;
- Realizare software-uri speciale pentru achiziții date și control;
- Măsurarea noxelor pentru turbomotoare, turboreactoare, microturbomotoare sau a altor agregate, utilizând sistemul de măsurare tip Horiba;
- Măsurarea curgerii de aer prin priza de admisie sau curgerii de gaze evacuate prin tubul de evacuare, utilizând sistemul de măsurare cu Scanivalve cu până la 256 linii de măsură presiune;
- Consiliere privind proiecte care sunt în legătura cu standuri de testări și experimentări turbomotoare;

DOTĂRI

Camera de comandă și control

Camera de Comandă și Control, care deservește celula de testare de turbomotoare cu putere la ax și celula de testare turboreactoare de testare ale standului, este dotată cu un Sistem de achiziție date, comandă și control modern, proiectat și fabricat de Compania „SAFRAN AERO BOOSTERS”, Belgia, care este lider pe plan mondial în echiparea cu software și hardware specifice standurilor de testări turbomotoare pentru aplicații aeronautice.

Acest sistem are în componența sa module de automatizare, comandă, control și instrumentare de nivel tehnologic foarte ridicat, astfel de module fiind instalate la ora actuală și pe cele mai performante standuri de testări și experimentări din Statele Unite ale Americii, Europa și Asia. Noul Sistem de achiziție date și control CYRES, implementat în stand, oferă o mare diversitate de facilități aferente testării și experimentării turbomotoarelor destinate domeniilor aeronautic, naval și industrial.

Sistemul permite achiziționarea a aproximativ 256 linii de instrumentare de toate tipurile: temperaturi, presiuni, presiuni diferențiale, turații, vibrații, debite, cuplu, intrări digitale, ieșiri digitale de comandă, ieșiri analogice etc la o rată de aproximativ 100 kHz.

Celula de testare turbomotoare

Este dimensionată pentru a permite experimentarea unei game largi de turbomotoare pentru aplicații aeronautice, navale și industriale. Astfel, Celula 1 este destinată testării turbomotoarelor având puteri la ax de până la 5.200 kW (utilizând dinamometrele în modul tandem) și turații până la 25.000 rpm precum și testării modulelor de turbină cu gaze ce echează diverse tipuri de turbomotoare.

Celula de testare turbomotoare cu putere la ax este operațională din 2014, în această celula fiind efectuate, până la ora actuală, teste și experimentări ale turbomotoarelor TV2-117A și TV3-117M ce echează elicopterele MI 8 și MI 17, teste ale turbomotorului ST40 Pratt&Whitney Canada destinat echipării fregatelor militare din dotarea Forțelor Navale Române precum și teste ale modulelor de turbină provenite de pe turbomotoarele Solar Centaur din echiparea Stațiilor de pompare gaze naturale din cadrul companiei TRANSGAZ. Celula de testare deține un sistem cu alimentare cu combustibil cu o capacitate de 4.000 litri motorină sau 10.000 litri kerosen.



Celula de testare turboreactoare

Este dimensionată pentru a permite experimentarea unei game largi de turbomotoare pentru aplicații aeronautice, navale și industriale. Astfel, Celula 2 este destinată testării turboreactoarelor și turboventilatoarelor cu forța de tracțiune de maxim 10.000 daN și debite de aer de maxim 300 kg/s.

Celula de testare motoare turboreactoare și turboventilatoare a fost construită în anii 1980, structura sa fiind metalică. Aceasta celula a fost relocată de pe vechiul amplasament din Institut în perimetrul noului stand unde i s-au făcut o serie de reparații atât la structură cât și la sistemele de comandă, control, instrumentare și la instalațiile auxiliare de combustibil, aer, apă, acestea fiind necesare având în vedere deteriorările și uzurile suferite în decursul timpului. Până la ora actuală, au fost efectuate teste și experimentări ale turboreactoarelor Tumansky R11-F300 ce echipa aeronavele Mig-21 Fighter. Se vor realiza teste și experimente cu TV2-117A și TV3-117M convertite din motoare cu putere la ax în motoare turboreactoare în cadrul unor proiecte ale Institutului. Celula de testare deține un sistem cu alimentare cu combustibil cu o capacitate de 4.000 litri motorină sau 10.000 litri kerosen.



Celula de testare microturboreactoare

Este dimensionată pentru a permite experimentarea unei game largi de microturbomotoare pentru aplicații aeronautice, navale și industriale. Astfel, Celula 3 este destinată testării microturbomotoarelor având forța de tracțiune de până la 250 daN.

Celula de testare microturbomotoare a fost echipată și pusă în funcțiune în cursul anului 2018 când au fost efectuate teste ale modelului experimental de microturboreactor de 40 daN forță de tracțiune, proiectat și fabricat în COMOTI și destinat unor aplicații militare precum și teste ale microturboreactorului TITAN. Se vor realiza teste și experimente cu modelul experimental de microturboreactor de 80 daN forță de tracțiune, proiectat și fabricat în COMOTI. Celula de testare deține un sistem cu alimentare cu combustibil cu o capacitate de 100 litri kerosen și sistem cu alimentare cu gaz.



Sistem de dinamometre single/ tandem mod FROUDE

Sistemul de dinamometre este alcătuit din două dinamometre HS2600 de la Froude Limited, cu o capacitate totală de putere de 5.200 kW și o turație la arbore de 25.000 rpm care permite testarea turbomotoarelor cu putere la ax în diverse configurații, conectate printr-un ax adaptor care face legătura între arborele dinamometrelor și turbina liberă de putere. Legea de reglaj al dinamometrelor și încărcarea pe turbină este configurată prin intermediul controlului PID (Proportional-Integrat-Derivat) și poate fi adaptat oricărui turbomotor cu putere la ax. De asemenea, sistemul dispune de o instrumentare particulară pentru a vizualiza starea de funcționare și limitele parametrilor. Totodată, deține și un sistem de comandă pentru funcționarea la regim a turbomotorului și reglajul vanelor de încărcare. Calibrarea sistemului se realizează cu ajutorul unor greutăți etalon și sunt verificate periodic pentru a obține cele mai bune performanțe în timpul testelor și experimentărilor.



Consola de achiziții date, comandă și control pentru instalațiile auxiliare

Consola de achiziții date, comandă și control deține configurația de instrumentare pentru sistemele auxiliare necesare testării turbomotoarelor, precum: sistemul de alimentare cu combustibil (kerosen, motorină), sistemul de alimentare aer instrumental, sistemul de răcire și alimentare apă dinamometre, sistemul de ventilare și răcire apă din bazine, sistemul de uscare aer comprimat, sistemele de alimentare și răcire ulei, sistemul de măsurare vibrații și convertire semnal, instrumentarea celulelor pentru turbomotoare cu putere la ax și turboreactoare și parametrii sistemelor auxiliare din celulele de testare-experimentare.



Sistem măsurare Noxe turbomotoare Horiba

Sistemul de măsurare Noxe analizează componentele gazele de ardere de la sistemele fixe de evacuare a turbomotoarelor cu putere la ax, a turboreactoarelor și un sistem mobil pentru măsurare gaze de ardere a microturbomotoarelor. Acesta analizează componentele chimice precum: Dioxid de Carbon și stochează informațiile printr-un software dedicat Horiba pentru realizarea post-procesării a datelor. Sonda de prelevare gaze, în cazul sistemului mobil, poate fi montată la diverse distanțe față de tubulatura de evacuare a motorului sau implicit a agregatului și poate fi mutat către alte locații pentru a monitoriza componentele gazelor de evacuare.



Echipe de verificat și calibrat parametrii

Echipele Fluke, Keysight, IEM și X sunt utilizate pentru verificări și scalări ale liniilor de instrumentare parametrii și senzori, traductori sau echipamente speciale de prelevare. Se pot folosi pentru: măsurări de curent, tensiune, rezistență, continuitate etc pentru liniile de instrumentare și alimentare, măsurări curent de înaltă putere, măsurări temperatură și umiditate din mediul de ambianță, măsurări temperatură cu laser, măsurări presiune statică și dinamică, generare presiune absolută de la sub presiune atmosferică și de câteva ori presiunea atmosferică, generare semnal de tip undă, măsurare cu precizie ridicată pentru tensiune și curent, generare statică a componenta vibrației de tip accelerație la o valoare și frecvență fixă, alimentare cu tensiune de curent continuu pentru diverse echipamente.



DOTĂRI SOFTWARE

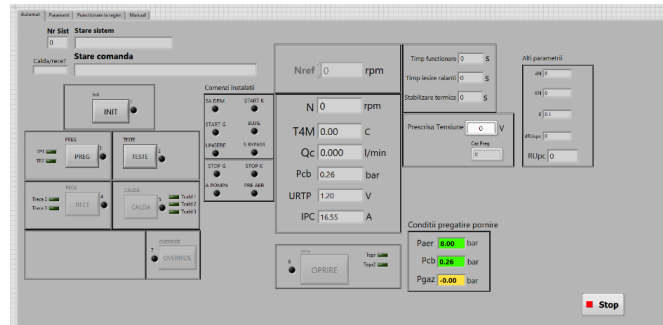
CYRES

Mediul de programare CYRES este utilizat specific pentru testarea turbomotoarelor, fiind dezvoltat de Safran Aero Booster, Belgia. Este dedicat sistemelor de achiziții Gantner dar permite comunicarea cu o serie vastă de sisteme de achiziții precum Emerson, General Electric etc. Acesta permite prelevarea și prelucrarea semnalelor prin intermediul unui sistem care împarte sarcinile prin mai multe sisteme desktop: achiziționarea informațiilor (ACQ), comunicarea între unități (SERVER), realizarea de modele și teste pentru experimentare (OPERATOR) și afișarea informațiilor pe panouri frontale de achiziții (HMI). Programul permite testarea în serie de turbomotoare prin crearea unor modele pentru același tip de motor și crearea unor teste pentru seria fiecărui motor pe baza aceluiași test



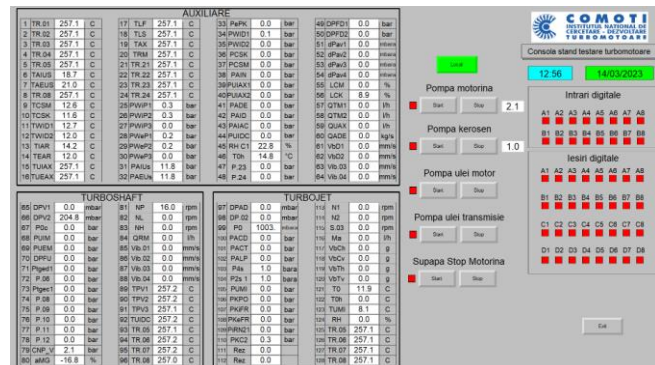
LabVIEW Professional Development System

Mediul de programare LabVIEW permite prelucrarea semnalelor la un nivel avansat și prelevarea acestora la rate de achiziții ridicate (peste 1 MHz) în condiții speciale. De asemenea, se poate realiza programe particulare de automatizare, prin care se sincronizează parametrii de intrare cu parametrii de ieșire și astfel, se poate crea algoritmul de testare a microturbomotorului prin dezvoltarea secvențelor de funcționare la regim a motorului. În același timp tot parametrii motorului pot fi achiziționați la rate diferite, în funcție de cerințele proiectului, limita fiind impusă de modulele din șasiul principal (PLC). În principal se utilizează unități principale de achiziții de la firma National Instruments dar permite comunicarea și cu alte sisteme de achiziții date, precum Scanivalve Corp și de asemenea, poate comunica cu alte software-uri specializate, precum Python, MATLAB, Simulink.



Proficy Machine Edition

Mediul de programare Proficy Machine Edition este utilizat în principal pentru programarea liniilor de instrumentare a consolei de achiziții date, comandă și control a sistemelor auxiliare și permite achiziționarea parametrilor ce se regăsesc în sisteme, printre care se află: temperaturi, presiuni, presiuni diferențiale, vibrații, turații, umiditate, cuplu, tensiuni, curenți, debite de combustibil, debite de ulei, nivel de combustibil. De asemenea permite și programarea liniilor de comandă de tip ieșire analogică și ieșire digitală utilizate pentru reglajul regimului pompelor de combustibil, supapele de combustibil, supapele de aer, supape de ulei etc.



IIN - BAZA EXPERIMENTALA MAGURELE IIN - CENTRU DE CERCETĂRI SI EXPERIMENTĂRI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR PUNCT DE LUCRU

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- realizare a unui banc de testare la soc a componentelor de satelit (test SRS). In etapa a doua a proiectului au continuat lucrările de proiectare a instalației experimentale ce folosește compresorul de teste cu raport de comprimare mai mare de 10,5 bar într-o singura treaptă.
- Astfel au fost urmărite și întreținute cele 5 stații de monitorizare montate in zonele in care zgomotul produs de avioane poate avea un impact semnificativ asupra comunităților învecinate. Datele de zgomot sunt corelate cu datele de zbor provenite de la ROMATSA pentru a identifica cele mai bune soluții de modificare a operațiunilor în vederea reducerii zgomotului care efectuează comunitatea.
- teste de vibrații ale carcasei de pompa realizata prin printare 3D ;
- Determinarea indicelui de atenuare acustica R pentru mostre de materiale utilizate ca elemente de izolare acustica la zgomot aerian
- studizeze efectul zgomotului produs de traficului aerian asupra comunităților din zonele aeroportuare și modalități de micșorare a efecte.
- studizeze noi tehnici de reducere a zgomotului prin folosirea dispozitivelor de tip liner in care se amplacează pulberii cu consistențe diferite ce au rolul de a disipa energia acustica. In laboratorul de acustica au fost realizate testele corespunzătoare.

- printarea unor patele de turbina din rășina necesare in cadrul activităților proiectului.
- pregătirea modelelor CAD necesare pentru realizarea unei drone quadcopter îmbunătățită
- teste de vibrații ale carcasi de pompa realizata prin printare 3D ;
- Determinarea indicelui de atenuare acustica R pentru mostre de materiale utilizate ca elemente de izolare acustica la zgomot aerian
- Determinări acustice centrala termica din cadrul CET 2
- măsurători de vibrație in timpul testelor de funcționare a micromotorului realizat de COMOTI.

DOTĂRI

Camera Anecoica

Camera anecoica a fost proiectata si realizata conform prevederilor din ISO 3745;

Volumul camerei anecoice este de 1200 m³ cu dimensiunile de 15x10x8 m;

Coeficientul de absorbtie al pereților este de 99% in banda de frecventa de la 150 Hz pana la 20 000 Hz;

Zgomotul de fond se încadrează in curba de zgomot Cz 25;

Se pot măsura surse de zgomot cu un volum de maxim 6 m³;

Ușa de acces este foarte larga (3,5 x3 m).



Camera Reverberanta

A fost realizata conform prevederilor ISO 3741- Anexa D si ISO 354.

Volumul: 202,4 m³ cu dimensiuni medii de 4,7x5,9x7,3 m

Zgomotul de fond se încadrează in curba de zgomot Cz 25

Volumul maxim al sursei de zgomot care poate fi măsurata este de 2 m³ (mai mic de 1% din volumul camerei).



Camera cu Trape

Stand pentru măsurarea în câmp difuz a izolării acustice la zgomotul aerian, format din camere reverberante alăturate pe orizontala, una emitatoare si alta receptoare, având fiecare un volum de 106 m³ si dimensiuni medii de 3,7x4x6,1m. Intre aceste camere exista o fereastră cu suprafața de 10 m² pentru instalarea probelor de încercat.



Stand pentru măsurarea izolării la zgomotul de impact se compune din camere alăturate pe verticala, una de emisie situata deasupra si una de recepție situata jos, având intre ele o fereastră orizontala de 10 m² pentru fixarea podelelor de încercat.

Blocul pentru măsurarea transmisibilității acustice prin panouri a fost realizat conform normelor ISO 140/1, /7, /8, STAS 6161/4, STAS 6691.



Dotari Hardware:

Capabilitățile de măsurare si analiza pentru zgomotul și vibrațiile produse de echipamente, utilaje și activități din toate domeniile (industrial, aeroportuar si urban) si pentru determinarea proprietăților acustice ale materialelor (metalice si nemetalice), atât la scara redusa (prin metoda funcției de transfer), cat si la dimensiuni mari de pana la 10m² sunt:

SONOMETRE

Laboratorul de Acustică și Vibrații din cadrul INCDT COMOTI dispune în prezent de analizoare portabile Bruel & Kjaer tip 2250 respectiv 2260 și 01dB-Metravib SOLO Master respectiv Premium, sisteme de achiziție multicanal 01dB-Metravib respectiv Bruel & Kjaer care fac parte din generația a IV-a inovatoare de echipamente in domeniul acusticii si al vibrațiilor.

Platforma 2250 cuprinde:

Un set de module software interne, inclusiv analiza de frecvență și înregistrare semnal (logging) și sunet în vederea redării acestuia. Module disponibile separat, ce pot fi ușor activate prin coduri software de licență sau prin comandarea exact ceea ce se dorește, direct din fabrică.

Platforma 2260 cuprinde:

-Doua canale care permit utilizarea sondei de intensitate;



-O multitudine de soft-uri interne și pe PC care oferă rezultate și soluții pentru o gamă foarte largă de probleme legate de zgomote și sunete.

Caracteristici:

- Complet programabil cu carduri;
- Interfață PCMCIA pentru diferite aplicații;
- Are o mare capacitate de stocare a datelor măsurate;
- Pe lângă măsurările de bandă largă și de octavă în timp real, poate realiza analiza de acustica încăperilor și a clădirilor (1-2 canale), Intensitate acustică și analiza FFT pentru măsurări de vibrații sau detecție de tonuri.

Platforma 01dB-Metravib SOLO Master/ Premium

Aceasta este în concordanță cu cele mai recente standarde internaționale (IEC 61672-1) în ceea ce privește măsurarea nivelului de zgomot.

Utilizare:

- Poate efectua măsurări de vibrații, zgomote de vehicule, monitorizarea sunetelor și vibrațiilor, analiza în timp real a frecvențelor octavelor 1/1 și 1/3;
- Conversie analog-digital pe 24-bit care permite măsurarea pe o singură gamă dinamică (117 dB), iar capacitatea mare de memorie permite stocarea datelor măsurate în paralel;
- Interfața USB îl transformă pe SOLO într-un aparat ce poate fi conectat la PC pentru analiza în timp real.

Folosind un modem sau un telefon GSM, SOLO poate fi monitorizat de la distanță și interogată pentru a extrage toate datele măsurate, fără a întrerupe sesiunea curentă de măsurare.

Sonometrul Fusion – caracteristici:

Precizie de clasa 1 IEC 61672;

Preamplificator incorporat;

Microfon de câmp liber MCE3;

Domeniu dinamic de până la 118dB,

Verificarea sistemului automat;

Modul wi-fi, 3G, GPS;

Control la distanță prin interfața web;

Permite conectarea a numeroase accesorii (DSC01, DMK0);

Permite înregistrarea semnalului crud cu o rată de achiziție de până la 50ks/s;

Permite conectarea unui accelerometru triaxial wireless.



SISTEME DE ACHIZIȚIE DATE

Sony EX-IF10D Orchestra Unit 01dB-Metravib - Tehnologie care poate fi dotată cu 6 module IEP câte 4 canale, adică poate efectua o achiziție cu 24 canale, aceste unități EX-IF10D pot fi configurate pentru achiziții mult mai complexe cu până la 192 canale (semnalele prelevate pot fi vibrații sau combinația acestora ce ajută la corelații).

PULSE™, multianalizorul BK tip 3560 C, sistem de analiză versatil, orientat pe aplicații care re platformă pentru o gamă variată de aplicații Brüel & Kjær de măsurare asistată de PC. Un sistem constă dintr-un computer cu interfață de rețea (LAN), soft de firmă PULSE Labshop, Microsoft® Windows® 2000 sau Windows® XP, Microsoft® Office, și o unitate de achiziție 3560 B, C D sau

SSD Data Logger (SBOX) – este un sistem de achiziție ce cuprinde:

Stocarea datelor la o viteză generală de 180 MB pe secundă.

Posibilitatea procesării datelor în timp real – Intel Core i7 CPU, cu memorie de 8GB;

6 interfețe USB disponibile – 4 de tip USB3.0 și 2 de tip USB2.0;

3 interfețe de rețea – 2 porturi GB LAN și o interfață wireless WLAN cu o antenă externă;

O interfață „EtherCAT” cu sincronizare pentru USB;

Un receptor (10Hz/100Hz);

Software DEWESoft X3 inclus.

Modulele de achiziție multicanal (SIRIUS) – sunt dotate cu:

Interfața USB/ETHERCAT – pot conecta sistemul prin USB/ETHERCAT cu orice computer cu precum și cu sistemul SBOX;

Amplificatori care pot înregistra date provenite de la aproape orice tip de senzor existent pe piață (RTD, LVDT, tensiune, curent, rezistență etc.);

Amplificatori universali (analog);

Altele.

Sistemul de achiziție monocanal MONODAQ – este un dispozitiv USB de testare și măsurare și este dotat cu:



SSD DATA LOGGER



3 MODULE DE ACHIZITIE MULTICANAL



SISTEM DE ACIZITIE MONOCANAL MONODAQ

Tensiune de intrare (analog) – 50 kS/s, 16 bit

Amplificator tensometru;

Curent de intrare cu derivație internă;

Termocuplu - intrare cu 4 canale;

Tensiune de intrare (analog) – 8 canale;

Aplicațiile generale includ:

Măsurări (analog) pentru mașini industriale și standuri de testare;

Măsurări de tensiune în controlul calității la nivel industrial;

Monitorizare a parametrilor industriali (tensiune, temperatura, curent);

Măsurări de precizie pentru computere de tip Raspberry Pi, LattePanda etc.;

MASA VIBRANTA

Masa vibranta este utilizata pentru teste care determina răspunsul unor componente și produse (mecanice, electrice, electronice) supuse la anumite forte. Astfel, se poate testa rezistența la vibrații a unui produs, fiabilitatea operațională și rezistența la oboseală.



SURSA ACUSTICA

Laboratorul este dotat și cu un sistem compus din 16 surse de tip HK Audio Linear L5 112 F, alături de 4 amplificatoare de tip LD Systems DP2400X.



SISTEME DE MONITORIZARE ZGOMOT AEROPORTUAR

Sistemul de monitorizare SV200 este utilizat pentru monitorizări nesupravegheate, având și un server web integrat pentru configurarea sistemului, pentru transmisie de date live și pentru managementul datelor.

Acest sistem este optimizat pentru monitorizări acustice, astfel încât poate măsura și stoca rezultate necesare pentru realizarea unor rapoarte automate și informații detaliate pentru o analiză ulterioară a datelor. Sistemul include înregistrări de date cu profile multiple, în timp real pentru octave și treimi de octava, precum și înregistrări audio ale evenimentelor, dar și analiză statistică. Sistemul include și date meteorologice, iar carcasa acestuia este construită astfel încât sistemul este protejat în condiții meteorologice severe. Acesta poate opera în condiții de temperatură din intervalul -30°C și +60°C și la o umiditate relativă de până la 100% (RH).

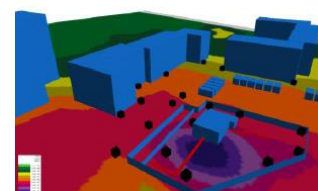
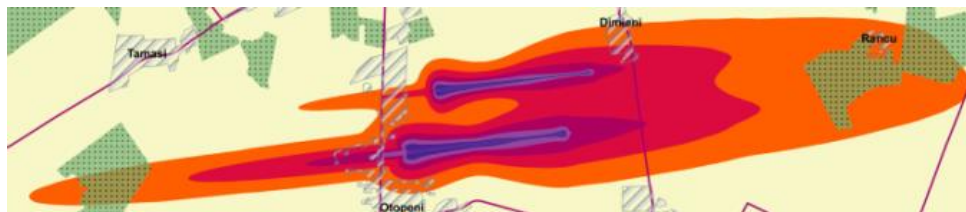
SV200 este dotat cu o baterie integrată de 2,45 Ah, dar și cu o interfață ce permite conectarea unor panouri solare. Sistemul de alimentare este rezistent la apă.



Dotari Software

Posibilitățile de analiză și predicție numerică pentru diferite cazuri punctuale, de predicție, control și reducere a spectrului de zgomot a echipamentelor industriale, a stațiilor de transport gaze naturale, compresoarelor centrifugale și motoarelor electrice sunt reprezentate de aplicațiile software IMMI – Woelfel și Actran – MSC.

Laboratorul de Acustică și Vibrații are posibilitatea de a realiza hărți strategice de zgomot, în conformitate cu Directiva Europeană de Zgomot 49/2002, transpusă în legislația românească (Lege zgomot 121/2019) cu ajutorul softului IMMI – Woelfel, Sondeo și Soprano. De asemenea, pe baza hărților strategice de zgomot, pot fi realizate și Planurile de Acțiune în conformitate cu cerințele legale (Lege 121/2019).



6.4 INSTALAȚII EXPERIMENTALE PILOT NOI SI MODERNIZATE REALIZATE IN 2022

1. STAND TESTARE TURBOSUFLANTE

Beneficiar INCD Turbomotoare COMOTI

În cadrul proiectului s-a conceput, proiectat, executat, asamblat și pus în funcțiune un stand special pentru testarea și experimentarea la diferite regimuri de funcționare a turbosuflantelor TS5 și TS6 pentru motoare navale. Standul reprezintă un produs inovativ de concepție proprie COMOTI, folosind o camera de ardere aeroderivativă drept sursa de gaze de ardere, ce conferă o mare flexibilitate în testarea cu diferiți combustibili lichizi, acoperind o plajă largă de regimuri. De asemenea, automatizarea și metrologizarea concepute și executate special de COMOTI oferă posibilitatea urmăririi și controlării în timp real a multor parametri importanți ai turbosuflantelor, date dificil de obținut în încercările clasice ale turbosuflantelor.



2. BANC DE TESTARE ETANSERI CU LABIRINTI ROTATIVI

Beneficiar INCD Turbomotoare COMOTI

Bancul de testare etanseri cu labirinti rotativi se utilizează la testarea diferitelor configurații de etanșări cu labirinti rotativi pentru a determina caracteristicile pierderii de presiune la diferite viteze ale rotorului, diferite distanțe radiale, diferite temperaturi și diferite rapoarte de presiune între intrarea și ieșirea aerului din labirint. Instalația de testare, dezvoltată poate testa diferite configurații de etanșări într-un mediu simplificat, urmând ca prin similitudine să fie caracterizat fluxul de aer prin labirintii rotativi. Instalația de testare se bazează pe tehnici inovatoare și pe cele mai noi dezvoltări în domeniul testării etanșărilor cu labirinti rotativi. Au fost utilizate diferite echipamente moderne și metode de fabricație pentru realizarea vehiculului de testare. Una dintre inovații o reprezintă măsurarea jocului radial care se poate face în timpul testelor. În acest fel, valoarea reală a clearance-ului în timpul testării ar putea fi utilizată în optimizarea modelului matematic al etanșării. O altă inovație este aceea că, prin controlul automat al vehiculului de testare, timpul de testare este redus. În cele din urmă, rezultatele testelor vor fi comparate cu o predicție furnizată de modelul numeric pentru a efectua o analiză și caracterizare a fluxului de aer. Dacă datele experimentale nu se potrivesc cu rezultatele numerice, modelarea numerică va fi reiterată, având ca valori de referință datele obținute în urma testelor.



Banc de Testare Etansari cu Labirinti Rotativi

3. Modernizare Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuișeni)

Beneficiar OMV PETROM

Ansamblul de comprimare gaze naturale tip electrocompresor cu șurub, codificat ECS 20/10 este destinat comprimării gazului asociat cu țigeliul la parametrii solicitați de utilizator. Unitatea de comprimare este un compresor cu șurub, cu injecție de ulei, produs de INCD Turbomotoare COMOTI, antrenat de un motor electric. Ansamblul electrocompresor cu șurub are în componența sa vas separator, instalație de ungere, răcitor de ulei, filtre de gaz și de ulei, vane de comandă și de închidere, aparatura de măsură și protecție.

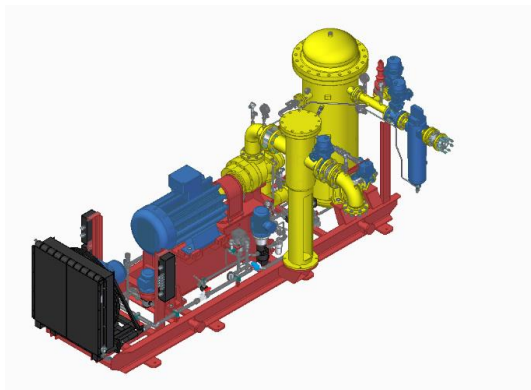
Ansamblul de comprimare ECS 20/10 este echipat cu sistem de comandă și supraveghere pentru conducerea automată a proceselor de lucru și pentru supravegherea continuă a parametrilor funcționali. Sistemul de comandă asigură pornirea automată a instalației de comprimare, monitorizarea parametrilor de lucru și adaptarea funcționării la modificarea parametrilor de intrare și de ieșire în limitele prescrise, protecția și oprirea funcționării pentru prevenirea avariilor. Electrocompresorul cu șurub ECS 20/10 funcționează instalat în aer liber

S-au implementat soluții de ultimă generație în sistemele de automatizare a skidului pentru conducerea automată în siguranță a procesului de lucru, semnalizări și protecții.

Implementarea sistemului de descărcare gaz comprimat în aspirație va avea un impact pozitiv asupra mediului prin reducerea la zero a cantității gaz metan pierdute în atmosfera în cazul secvențelor de oprire a compresorului.

Prin implementarea sistemului de ungere cu pompă principală de ungere se preconizează o creștere a randamentului procesului de comprimare prin scăderea cantității de energie electrică consumată, lucru care va genera un impact socio-economic pozitiv.

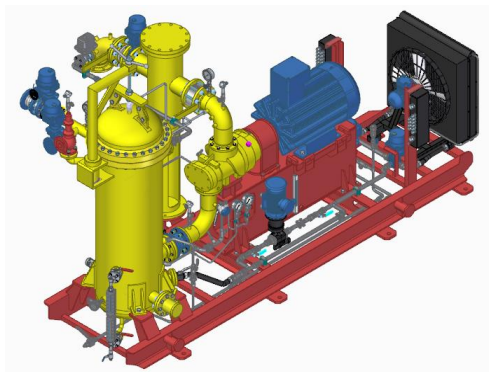
Soluțiile constructive satisfac cerințele beneficiarului exprimate prin comanda de furnizare și prin tema tehnică a proiectului.



4. Modernizare Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna) Beneficiar OMV PETROM

Echipamentul de comprimare modernizat este dezvoltat pe o arhitectură existentă, având ca bază un compresor cu șurub, cu injecție de ulei, cu caracteristici funcționale capabile să asigure noii parametri tehnologici impuși din stația de relocare Parc Geamăna. Ansamblul de comprimare a fost proiectat să livreze un debit de gaz de sondă de 10.000 Nm³/zi, la presiunea maximă de 10 barg.

S-au implementat soluții de ultimă generație în sistemele de automatizare a skidului pentru conducerea automată în siguranță a procesului de lucru, semnalizări și protecții. Soluțiile constructive satisfac cerințele beneficiarului exprimate prin comanda de furnizare și prin tema tehnică a proiectului.



6.5 ECHIPAMENTE RELEVANTE PENTRU CDI

Sunt prezentate în Anexa 4 la raportul de activitate în format Excel.

6.6 INFRASTRUCTURA DEDICATA MICROPRODUCȚIEI/ PROTOTIPURI

Institutul dispune de o puternică bază de cercetare tehnologică care are ca scop pe de o parte găsirea de noi soluții practice de înaltă performanță, privind prelucrarea pieselor de complexitate ridicată, iar pe de altă parte materializarea produselor activităților de cercetare - dezvoltare.

Având în vedere faptul că industria aerospațială, domeniu în care INCD Turbomotoare COMOTI își desfășoară cu precădere activitatea, întrebuințează, datorită condițiilor deosebit de dure la care sunt supuse reperatele, cele mai noi și mai moderne materiale, cu proprietăți de rezistență mecanică și chimică deosebite, tehnologii de prelucrări mecanice, de sudură și tratamente termice și termochimice și de suprafață de ultimă generație, INCDT COMOTI și-a dezvoltat o bază materială deosebit de competitivă.

Astfel, în domeniul prelucrărilor mecanice, s-a pus accent în mod deosebit pe creșterea preciziei de prelucrare, a repetabilității și a reducerii timpului de mașină.

În acest scop au fost achiziționate mașini unelte cu comandă numerică de conturare cu precizii de prelucrare ridicate, acționate cu motoare electrice liniare și sisteme de control al cotelor în timpul prelucrării (control activ).

Activitatea de cercetare tehnologică este completată de existență laboratoarelor de metrologie, metalografie, încercări mecanice, acustică și vibrații, chimie și a standurilor destinate testării noilor produse.

În cadrul activității de control a conformității produselor, sunt întrebuițate printre cele mai moderne aparate de măsură și control prin scanare sau palpate, comandate de calculator.

Dezvoltarea laboratorului de cercetare tehnologică permite, realizarea de piese unicate, sau în serie mică, fie după documentație, fie după model.

DIRECȚIA CERCETARE TEHNOLOGICA

CERCETARE TEHNOLOGICA SI PROGRAMARE CN LABORATOR SI TEHNOLOGII IN DOMENIUL TURBOMOTOARELOR SI COMPRESOARELOR, EXECUTIE MODELE EXPERIMENTALE, PROTOTIPURI, SERII MICI

DESCRIERE

Colectivul a fost creat în scopul aplicării în producție a rezultatelor cercetărilor tehnologice desfășurate în cadrul proiectelor în care este angajat Institutul. Sunt aplicate în producție rezultatele cercetărilor privind tehnologii de prelucrare pentru piese cu configurații complexe și rigiditate redusă (rotoare, statoare, carcase), urmărindu-se obținerea unor regimuri de așchiere care să asigure o productivitate cât mai mare în condițiile unui consum minim de scule și manoperă. Materialele prelucrate acoperă o gamă deosebit de largă, începând de la aliaje de aluminiu, continuând cu oțeluri de construcție, aliate și înalt aliate și terminând cu aliaje de titan.

Există, de asemenea, o vastă experiență în domeniul execuției lagărelor de alunecare de înaltă turație executate din aliaj antifricțiune tip YSn depus prin procedeul tehnologic de turnare centrifugală.

Softul utilizat pentru programarea și simularea prelucrărilor mecanice (CAM) este UNIGRAPHICS NX 4, datele de intrare constând în modelul solid furnizat de compartimentele de cercetare – proiectare.

Legătura între compartimentul programare și mașinile unelte se realizează prin rețea internă de transfer de date.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Realizare tehnologii de prelucrare pentru piese cu configurații complexe
- Realizare piese experimentale, prototipuri și producție de serie mică pentru aviație și turbine industriale
- Execuției lagărelor de alunecare de înaltă turație
- Proiectare tehnologică pentru echipamentele speciale proiectate în institut și pentru ansamblurile realizate prin contracte economice;
- Elaborarea de teme de cercetare-dezvoltare;
- Realizare programe pentru mașini-unelte cu comanda numerică.
- Execuție modele experimentale, prototipuri, serii mici, unicate;
- Proiectare tehnologică ansambluri și repere.

DOTĂRI

Mașina de frezat în 5 axe Forest - Line, tip LINE VEGA MILL 215 T F NU

CNC - Engelhardt Serie 8800;
 Masa mașinii: 2000 x1300 mm;
 Cursa X - 2000 mm;
 Cursa Y - 1500 mm;
 Cursa Z - 1000 mm;
 Cursa C ± 170 grade;
 Cursa A ± 110 grade;



Centru de prelucrare în 5 axe verticale DECKEL DMU 70 Evo liniar

CNC-Sinumerik 840D cu ShopMill
 Prelucrare continuă în 5 axe
 Cu platou rotativ în 2 axe, diametru 700 mm
 Cursă axa X= 800 mm
 Cursă axa Y= 600 mm
 Cursă axa Z= 520 mm
 Axa C= 360°
 Axa B= +10° la -95°
 Greutate max. piesă = 350kg



Masina de frezat în 5 axe, tip DAHLI 1250B

CNC - Fanuc 18i - MB;
 Masa mașinii : 1400x820 mm;
 Cursa X - 1250 mm;
 Cursa Y - 650 mm;
 Cursa Z - 700 mm;
 Cursa C - 360 grade;
 Cursa A ± 110 grade;



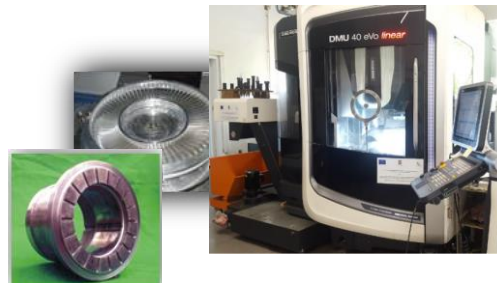
Centru de prelucrare in 5 axe verticale DECKEL DMU 40 Evo linear

CNC – SIEMENS 840 D
 Masa: 450 x 400 mm
 Domeniu axa X - 400 mm
 Domeniu axa Y - 400 mm
 Domeniu axa Z - 375 mm
 Domeniu axa C - 360o
 Domeniu axa B - 5/+110o



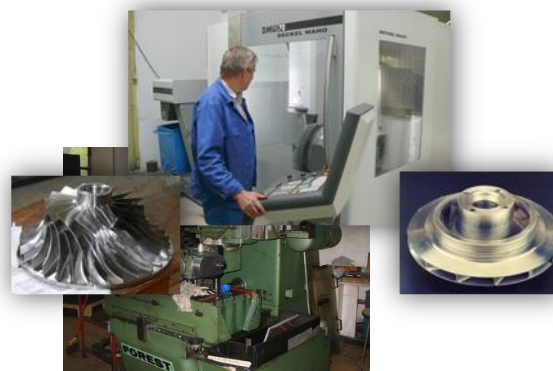
Centru de prelucrare in 3 + 2 axe DECKEL DMU 70

CNC-Sinumerik 840D cu ShopMill
 Prelucrare continuă în 3 axe cu poziționare în 2 axe
 Cu platou rotativ în 2 axe, diametru 800mm
 Cursă axa X= 800mm
 Cursă axa Y= 600 mm
 Cursă axa Z= 520 mm
 Axa C= 360°
 Axa B= +10° la -95°
 Greutate max. piesă = 350kg



Centru de prelucrare in 3 axe FOREST V 500 SA

CNC - Bosch;
 Masa mașinii: 1250x500 mm;
 Cursa X - 1000 mm;
 Cursa Y - 550 mm;
 Cursa Z - 400 mm;



2 Masini de frezat in 2 ½ axe FNF 40 N

CNC - Hunor PNC - 732;
 Masa mașinii: 800x400 mm;
 Cursa X - 550 mm;
 Cursa Y - 360 mm;
 Cursa Z - 290 mm;



Masina de alezat si frezat CNC tip DOOSAN DB 130CX

CNC-Fanuc 18i
 Prelucrare continuă in 4 axe
 Cu masa rotativă comandată numeric, dim. 2200x2200 mm
 Cursă axa X= 3000mm
 Cursă axa Y= 2000 mm
 Cursă axa Z= 1650 mm
 Axa C= 360°
 Cursă axa W= 700 mm
 Greutate max. suportată de masă = 15000 kg



Strung vertical tip SC 14 - CNC

CNC - Heidenhain;
 Diametru platou - 1250 mm;
 Cursa axa Z - 1500 mm;
 Diametrul maxim de prelucrat - 1400 mm



Strung orizontal tip SD 610 – CNC

CNC - NCT;
 Lungime maxima piesă - 1000 mm;
 Diametrul maxim de prelucrare - 610 mm;



Strung orizontal GILDEMEISTER CTX 620 liniar

CNC – Linie de putere SIEMENS 840 D
 Lungime maxima de prelucrare - 1000 mm
 Diametru maxim - 600 mm



Strung orizontal tip 320 – CNC

CNC - Hunor PNC 721;
 Lungime maxima piesă - 750 mm;
 Diametrul maxim de prelucrare - 320 mm



Masina de rectificat CNC tip HAAS multi grind CA

CNC – SINUMERIK 840 D si
 Diametru maxim piesa - 260 mm
 Lungimea intre centre – 450 mm
 Domeniu axa X – 630 mm
 Domeniu axa Y – 345 mm
 Domeniu axa Z – 430 mm
 Domeniu axa C – 300°



Ghilotina hidraulica DENER BSY 3106 NC

- mașina de debitat tabla, cu comanda numerica
 - lungime taiere: 3120 mm
 - grosime maxima: 6mm



Presă hidraulică universală HPT 1000L

- mașina de îndoiti tabla
 - forța maxima presare: 1000T
 - presiune maxima: 263 bar
 - cursa maxima: 300mm
 - lățime utila de lucru: 1520mm
 - capacitate maxima de îndoire: 8mm



Mașina de roluit cu 3 role PSBE 2050-2

- mașina pentru roluit tabla
- capacitate de îndoire: 2 mm
- diametrul rolor: 110 mm
- lungime utila: 2050 mm
- diametrul interior al tubului (pentru tabla de 2 mm grosime): 195 mm



Cuptor electric pentru tratament termic MUHEL

- Volum 140 l
- Dimensiuni interioare:
- Lățime: 500 mm
- Adâncime: 800 mm
- Înălțime: 350 mm
- Temp max: 1200 C
- Date de electricitate:
- Consum: 13,5 kW (400 V) 3 x 20 A
- Termocuplu: PtRh-Pt
- Cuptorul are încălzire pe 3 părți , două laterale și vatră.
- Timpul de încălzire până la temp. 1100 °C grade: aprox. 1 oră si 30 min.



Mașina CNC de prelucrare prin electroeroziune cu fir

Model: Cut E 350
 Producător: AgieCharmilles Elvetia
 Domeniu de lucru : Axe X, Y, Z ; 350 x 250 x 250 mm ; Axele U, V ; ± 45mm,
 Dimensiune piesa (W x D x H) 820 x 680 x 250mm
 Greutate piesa: 400kg
 Diametrul firului util: ϕ 0.10mm, ϕ 0.15mm, ϕ 0.20mm, ϕ 0.25mm, ϕ 0,30mm.
 Aplicatii: prelucrare prin electroeroziune cu fir piese de pana la 820x680x250 mm



TEHNOLOGII SEMIFABRICATE TURNATE SI FORJATE

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Proiectare în vederea stabilirii tehnologiei de turnare, forjare;
- Tratament termic implicate a noilor soluții constructive ale produselor de referință concepute in cadrul institutului sau a celor încorporate în diferitele programe de cercetare, solicitate de departamentele de cercetare si proiectare din institut;

BAZA EXPERIMENTALA SFANTU GHEORGHE DELTA, JUDETUL TULCEA

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetare Dezvoltare si experimentare turbine eoliene.

DOTĂRI

TURBINĂ EOLIANĂ CU AX ORIZONTAL DE 5 [kW]

Producători INC DT COMOTI și BMEnergy SRL
 Diametrul rotorului 5 [m]
 Înălțimea turbinei 10 [m]
 Putere 5 [kW]
 Sistem de conversie generator cu magneti permanenți



TURBINĂ EOLIANĂ CU AX VERTICAL DE 0,6 [kW]

Producători INC DT COMOTI și BMEnergy SRL
 Diametrul rotorului 1,2 [m]
 Înălțimea rotorului 1,5 [m]
 Înălțimea turbinei 5 [m]
 Putere 0,6 [kW]
 Sistem de conversie generator cu magneti permanenți



TURBINĂ EOLIANĂ CU AX VERTICAL DE 2 [kW]

Producători INCDT COMOTI si Topintechology SRL
 Diametrul rotorului 1,7 [m]
 Înălțimea rotorului 2,5 [m]
 Înălțimea turbinei 9 [m]
 Putere 2 [kW]
 Sistem de conversie generator cu magneți permanenți



TURBINĂ EOLIANĂ CU AX VERTICAL tip LENZ DE 5 [kW]

Producători INCDT COMOTI si Rolix Impex Series SRL
 Diametrul rotorului 2,5 [m]
 Înălțimea rotorului 3 [m]
 Înălțimea turbinei 10 [m]
 Putere 5 [kW]
 Sistem de conversie generator cu magneți permanenți



BAZA EXPERIMENTALA MĂGURELE LABORATORULUI DE CERCETARE TEHNOLOGICA PENTRU STRUCTURI METALICE SUBTIRI

DESCRIERE

Laboratorului de cercetare tehnologica pentru structuri metalice subtiri are ca domeniu de activitate dezvoltarea de tehnologii pt compensatoare, deformări plastice pt piese cu pereți subtiri, sudură cu microplasma, debitare cu jet de apa.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Execuție modele experimentale structuri metalice cu pereți subtiri.
- Sudura cu microplasma
- Debitare cu jet de apa

DOTĂRI

Instalație de debitare cu jet de plasma POWERMAX 30 AIR

- Aparat profesional de tăiere cu plasmă cu compresor de aer încorporat
- Portabilitate totală pentru tăierea extrem de ușoară a metalelor
- Viteze de tăiere ridicate și calitate a tăierii: reduc operațiunile de prelucrare ulterioare
- Compresorul intern elimină necesitatea unui compresor de aer extern și a unui filtru
- Cel mai mic și ușor aparat de tăiere cu plasmă



MONTAJ - SERVICE, TURBOMOTOARE SI COMPRESOARE

COLECTIV DE CERCETARE SI ELABORARE TEHNOLOGII DE MONTAJ SI REPARAȚII TURBOMOTOARE SI COMPRESOARE

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Cercetare dezvoltare tehnologii de montaj si de reparație pentru compresoare si turbomotoare;
- Cercetare dezvoltare tehnologii de montaj si de reparație pentru suflante cu lobi si turbosuflante;
- Elaborare de tehnologii specifice de montaj și reparații pentru compresoarele și expandare cu șurub si turbosuflante;
- Elaborare tehnologii specifice de demontare – montare de pe locație a motoarelor navale cu turbina si a instalațiilor aferente
- Elaborare de tehnologii specifice de montaj și reparații pentru turbomotoare;
- Proiectare dispozitive si SDV-uri speciale necesare montări si demontarilor;
- Service, diagnosticare si mentenanta instalații de comprimare, motoare cu turbina de gaze industriale, suflante si turbosuflante;
- Elaborare de tehnologii specifice pentru echilibrări dinamice rotorii de turajie înalta

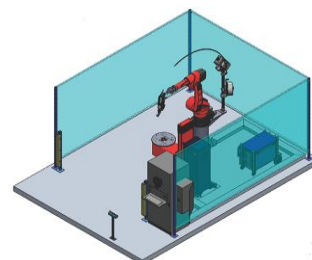
DOTĂRI

Echipament de Sudură Robotizat

Firma producătoare Robcon TM SRL Timișoara
 Model Qirox QRC-350H

Caracteristici tehnice

- Robot Qirox QRC-350H cu 6 axe de rotire acționate individual prevăzut cu sistem de măsurare digitala absoluta a deplasărilor. Precizie repetabilitate de 0,1mm. Zona de lucru semisferica Ø3800 mm.
- Dulap de comanda care cuprinde un computer industrial cu sistem de operare Carola (Cloos Advanced Robot Language). Are afișaj de 8" cu Windows, tastatura, port USB.
- Poziționare tip TS-5KN cu 3 grade de libertate: rotire 720°, inclinare 320° și translație pe verticala.
- Sursa de sudare CLOOS GLW 500 ce poate produce un curent de sudare între 5÷500 A. Diametrul electrodului cuprins între 1,6-8 mm. Este prevăzută cu sistem de răcire cu apa a capului de sudare.
- Sistem de antrenare material de adaos CLOOS Wig Drive compus dintr-o cutie de protecție în interiorul căreia este motorul de avans sarma, electronica de comanda și furtunele de gaz și apa. Diametru sarma de adaos: 0,8÷2,4mm.
- Cap de sudare TMW prevăzut cu senzor laser de urmărire a rostului de sudat.
- Dispozitiv de verificare/reglare a capului de sudare
- Sistem de siguranță compus dintr-o bariera optica și un pupitru de preselecție.
- Software de programare CLOOS ROBOPLAN cu funcții de grafica, modelare geometrica și cinematica, biblioteca de componente, funcție de teach, de traiectorie, de simulare și de copiere a programelor.



Boroscop

Firma producătoare: OLYMPUS
 Model: IPLEX NX Industrial videoscop
 An fabricație: 2017

Caracteristici tehnice

Echipament portabil ușor de transportat pentru inspecția pieselor. Inspecția se face ușor și rapid.
 Dimensiuni de construcție: 320 x 310 x 180 mm
 Dimensiune Ecran: 8,4 inch, ecran touch screen LCD
 IPLEX NX este un videoscop industrial utilizat pentru întreținerea și inspecția calității componentelor și instalațiilor industriale în medii adânci și restrânse, cum ar fi interiorul motoarelor de aeronave și conductele din fabrică



Balancing Machine IRD MODEL B01/S

Producător: IRD Balancing

An de fabricație: 2021

Caracteristici tehnice:

- Viteza de echilibrare: 500 până la 10.000 RPM
- Sensibilitate Max.: 0.015 g mm (0.0006 g in)
- Număr de planuri de echilibrare: 1 -2
- Afișaj: LCD alfanumeric cu două canale, iluminat din spate, cu 2 linii x 40 de caractere pe linie



Masina de echilibrare IRD MODEL 246

Firma producătoare: IRD

Model 246

An fabricație: 1997

Caracteristici tehnice:

Mașina este un instrument de echilibrare portabil, ușor de utilizat, cu urmărirea automată a vitezei de amplitudine și unghi a vibrațiilor. Poate fi folosit pentru a echilibra toate tipurile de rotoți „In Situ” și pe mașinile de echilibrare cu rulment moale sau dur.



Balancing Machine IRD MODEL 290

Producător: IRD Balancing

An de fabricație: 2008

Caracteristici tehnice:

- viteza de echilibrare: 30 la 6,000 RPM
- Număr de planuri de echilibrare: 1 - 2
- Afișaj: Afișaj video LCD color plat de înaltă rezoluție (480 x 640 pixeli) (diagonală de 260 mm)



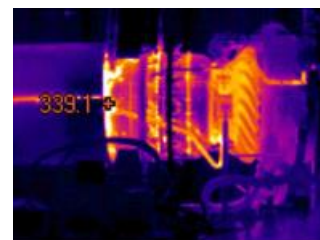
Thermocamera P620

An: 2009

Producător: FLIR

Caracteristici tehnice:

FLIR Systems Therma CAM P620 este o cameră cu infraroșu ușor de utilizat, care oferă măsurare precisă a temperaturii în toate tipurile de medii industriale.



SKF Oil Check Monitor

Model TMEH 1

an: 2010

Producator: SKF

Caracteristici tehnice:

SKF TMEH 1 este un instrument portabil care afișează informații imediate starea uleiului, ceea ce în multe cazuri face inutilă o investigație îndelungă în laborator



EASY LASER D505

Model : D505

Producător Easy-Laser

Caracteristici tehnice:

Easy-Laser oferă multe oportunități de măsurare și aliniere:

- Alinierea Arborilor
- Măsurarea Vibrațiilor
- Alinierea Arborilor (Mașini-Unele)



Easy-Laser® E420 - Shaft alignment

Caracteristici tehnice:

Easy-Laser® E420 este un sistem de aliniere a arborelui de bază, cu caracteristici pe care le-ai găsi în mod normal doar în sistemele mai scumpe.

Cu E420 puteți efectua următoarele:

- Aliniere mașini
- sistem de stocare și redare a datelor



Easy-Viber- Vibration measurement portable high performance equipment

Model: EASY VIBER X5

An fabricatie: 2018

Producator: Easy-Viber

Caracteristici tehnice:

VIBER X5™ reprezintă cea mai evoluată versiune a popularului Easy Viber™, care combină performanțele deosebite ale procesorului DSP Texas Instrument cu facilitățile oferite de către acesta din urmă, toate într-o carcasă robustă și compactă!

Monitorizarea vibrațiilor cu acest aparat portabil poate juca un rol-cheie în monitorizarea stării de funcționare a utilajelor dinamice. Măsurarea periodică a vibrațiilor cu VIBER X5™ reprezintă o alternativă rentabilă la monitorizarea continuă, precum și posibilitatea de a detecta de timpuriu un defect de rulment, o problemă de lubrifiere, un dezechilibru rotorice etc.



ELECTROMECHANICAL TUBE BENDER MACHINE MODEL MDH 90

Caracteristici tehnice:

Caracteristici	Lungimea utila	Raza de indoire min./max.	Putere	Greutate
Ø 90X4 • 70X70X4	2750mm W/ retractor 2550mm	65 - 440 mm	7,5 CV	1900 Kg



ASIGURAREA CALITĂȚII LABORATORUL DE MĂSURĂRI TRIDIMENSIONALE

DESCRIERE

Laboratorul de măsurări tridimensionale efectuează activități de proiectare/dezvoltare de programe noi pentru măsurări tridimensionale, a abaterilor de formă și de poziție de mare precizie, achiziția și prelucrarea computerizată a datelor și diagramelor care să satisfacă cerințele clienților și cerințele reglementărilor aplicabile.

DOMENIUL DE ACTIVITATE

- Evaluare dimensională pentru piese prelucrate mecanic cu toleranțe strânse .
- Evaluare dimensională pentru piese de dimensiuni mari, prelucrate mecanic, cu toleranțe medii
- Scanare piese mici sau cu pereți subțiri
- Digitizare și reverse engineering .
- Inspecția pieselor direct pe mașina de prelucrare.
- Inspecție cu model CAD .
- Relevare suprafețe pentru reverse engineering
- Digitizare.

SISTEM DE INVESTIGARE PRIN MASURARE 3D

Model : DEA DELTA 34.04

Producător: Digital Electronic Automation, Italia

Caracteristici tehnice:

Dimensiuni 1,200 x 1.800 x 1,200 mm

Dimensiune masa: 1.500 x 1.500 mm

Imprecizie deplasare - Total imprecizie deplasare activa: axa X ± 0,030mm, axa Y ± 0,025mm, axa Z ± 0,010mm

Acest model este automatizat, cursa pe cele trei axe este controlată de motoare pas cu pas și, combinată cu un cap de măsurare Renishaw, permite scrierea de programe destinate să controleze măsurătorile utilizând software-ul PC-DMIS.



Masina de masurat abateri circulare

Model: Talyrond 73

Producator: Taylor-Hobson

Caracteristici tehnice:

Diametrul exterior maxim măsurat: 355 mm

Dimetru interior minim măsurat: 2 mm

Înălțime maxima: 450 mm

Greutate maxima: 68 kg

Imprecizie măsurare: 8 trepte de amplificare, radiale de la 0,000025 mm până la 0,00016 mm, axiale 0,00005 mm

Acest model este capabil să măsoare cu o înaltă precizie, atât exteriorul cât și interiorul unei componente, chiar dacă are un contur discontinuu. Permite achiziționarea de date computerizate și prelucrarea graficelor.

De asemenea, poate măsura rotunjimea, uniformitatea, și concentricitatea în aceeași secțiune sau în diferite planuri.



Microscop Universal tip CARL ZEISS – JENA

Producător: Carl Zeiss – Jena

Caracteristici tehnice:

Domeniu maxim de măsurare Axa X: 200 mm

Domeniu maxim de măsurare Axa Y: 100 mm

Domeniu maxim de măsurare Axa Z : 200 mm

Diviziunea de măsurare: 0.001 mm

Imprecizia de măsurare: 2.0 μ m+5.10-6L

Echipament utilizat pentru măsurarea pieselor mici, a unghiurilor și a firelor de raze.



Sistem de investigație prin măsurare 3D

Producător: Nikon

Model : CMM Nikon Altera 10.10.08

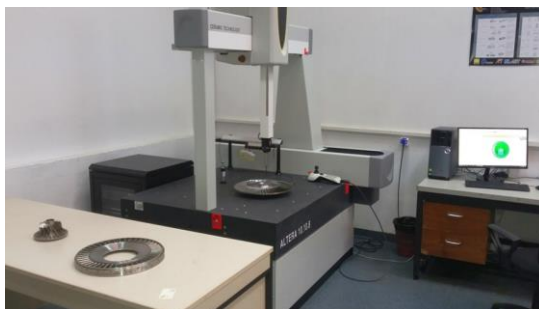
Caracteristici tehnice:

Mașina de control în coordonate Nikon Altera 10.10.08 măsoară piese cu profil simplu și complex, prin palpăre sau scanare cu Scanner LASER LC15Dx și accesorii prindere, dedicate prin care se obțin punctele / suprafețele de control ale pieselor.

Capacitate:

-suprafața de investigație: 1016 x 1016 x 813 mm

-precizie 1.8+L/400 μ m



Software de scanare 3D și control dimensional

Model : CMM Manager – Gear / Blades, Focus Solid / STL / Airfoil

Producător: Nikon

Sunt programe compatibile cu mașina de control în coordonate Nikon ALTERA 10.10.08. Sunt programe suplimentare la cele cu care au venit odată cu mașina pe partea de scanare cu cap laser, interpretare scanare și control dimensional prin palpăre. Cu ajutorul lor se măsoară și evaluează profilele de palete și roți dințate simple

Rugozimetru portabil

Model: MarSurf PS1

Producător: Mahr GmbH, Germania

Caracteristici tehnice:

Instrument de măsurare a rugozității mici și ușoare.

Poate fi utilizat orizontal, vertical sau în orice altă poziție cerută de componenta.

Funcționează fără erori datorită unui standard integrat de rugozitate.

Conectivitate USB cu software de achiziție de date.

Domeniu de măsurare: 350 μ m, 180 μ m, 90 μ m (comutare automată)

Rezoluția profilului: 8 nm

Filtru profilat corect conform DIN EN ISO 11562, Filtru special conform DIN EN ISO 13565-1, Filtru ls conform DIN EN ISO 3274



Sistem de scanare 3D optic

Model: ATOS Compact Scan 5M

Producător: GOM GmbH, Germania

Caracteristici tehnice:

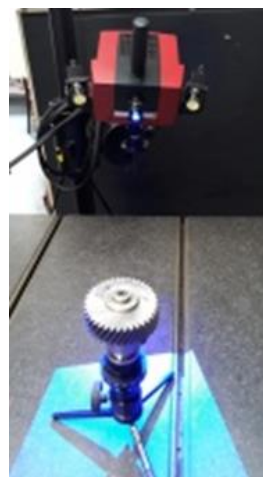
ATOS Compact Scan, este un scanner portabil 3D pentru măsurarea și inspecția completă. Această soluție globală, ușoară și compactă, oferă utilizatorului diferite posibilități de digitizare și analiză 3D a pieselor, a uneltelor și a sistemelor în spații înguste sau interioare. Echipamentul permite măsurarea rapidă și precisă a geometriei suprafeței și în găuri sau zonele care nu pot fi accesate ușor de alte dispozitive.

ATOS Compact Scan combină scanarea de înaltă rezoluție cu măsurarea wireless prin intermediul senzorului tactil urmărit optic. Folosind scanarea ATOS Compact, practic toate componentele pot fi digitizate și analizate în cel mai scurt timp.

Senzorul tactil Touch GOM combină măsurătorile prin scanare cu măsurători prin palpare directă 3D ale punctelor individuale de măsurare.

Date tehnice :

- Nr. puncte măsurate pe o scanare : 5 000 000 la o rezoluție de 2448 x 2050 pixeli
- 3 poziții ale camerei : SO / 300 / 500 corespunzând unui spațiu de măsurare de 30x30x40mm la 1200x900x900 mm
- Lumina proiector : artificial Albastru 400-500nm
- Condiții de lucru : +5 ÷ +40°C



Braț articulată de măsurare în coordonate 3D

Model: MCAx20

Producător: Nikon Metrology NV

Caracteristici tehnice:

Brațul de măsurare în coordonate MCAx 20 este un braț de măsurare portabil, cu 7 axe cu o raza de măsurare de 2 m.

Brațul MCAx este echipat cu o cu un sistem de scanare continua laser și măsurători prin palpare.

Flexibilitatea acestuia face ca acest braț de măsurare să fie soluția perfectă pentru cea mai largă gamă de sarcini de măsurare.

Aplicații :

- Inspecție rapidă și precisă cu mai mulți senzori 3D
- Inspectarea caracteristicilor geometrice
- Inspecția cu model CAD
- Relevare suprafețe - reverse engineering
- Digitizări.



Aerograf

Model: Iwata

Producător: Iwata Professional Airbrushes and Accessories

Caracteristici tehnice:

Se folosește la acoperirea pieselor cu suprafețe cu grad de reflexie al luminii ridicat (metalic lucios, negru lucios, alb, etc.) cu o pelicula subțire de material anti-reflex în vederea ușurării scanării acestora cu Sistemul de scanare 3D optic.



6.7 Măsurî⁸ de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI (se precizează beneficiarii infrastructurii de CDI pe categorii de facilități).

Sporirea performanțelor de cercetare dezvoltare în vederea creșterii productivității științifice, tehnice și a nivelului calitativ al rezultatelor de cercetare este una din principalele direcții de acțiune în vederea atragerii țintelor asumate de INCDT COMOTI.

Un rol important în creșterea capacității de cercetare dezvoltare îl reprezintă:

- *Dezvoltarea de proiecte strategice complexe cu participarea institutelor de cercetare din țara și din străinătate, a universităților românești de prestigiu din țara și din străinătate precum și cu agenți economici interesați de rezultatele obținute în cadrul proiectelor;*
- *Realizarea de parteneriate directe cu agenții economici din domeniul de activitate;*
- *Dezvoltarea serviciilor de cercetare pentru mediul privat;*
- *Atragerea de tineri cercetători și a cercetătorilor cu experiență;*
- *Susținerea tinerilor cercetători de a accesa programe de masterat și doctorat în vederea pregătirii științifice a acestora;*

⁸ ex. modernizare/dezvoltare infrastructură de CDI, achiziții de echipamente de CDI, spații tehnologice pentru microproducție și prototipare etc.

- *Suținerea personalului din cadrul institutului pentru participarea la cursuri de perfecționare/formare în vederea ridicării nivelului de calificare*
- *Participarea la workshop-uri și conferințe științifice internaționale și în țară, cu posibilitatea formării de parteneriate de cercetare;*
- *Încurajarea publicării de către tinerii cercetători de articole în Jurnalul Științific TURBO al institutului;*
- *Comunicarea rezultatelor obținute în cadrul proiectelor derulate în cadrul institutului în reviste cu factor de impact ridicat și în reviste BDI;*
- *Participarea în consorții cu atragerea tinerilor cercetători.*

6.7.1 Investiții

Pentru a crește capacitatea de cercetare-dezvoltare pe parcursul anului 2022 au fost făcute următoarele investiții:

- dezvoltarea laboratorului de mentenanță turbomotoare

Pornind de la proiectele 4SOL și 34 SOL și de la particularitățile motorului ST 40M a fost identificată necesitatea dezvoltării unor capacități noi de testare, investigare și mentenanță turbomotoare. În acest sens se urmărește realizarea în România, în cadrul INCD Turbomotoare COMOTI a unei facilități pentru mentenanță și repararea turbomotoarelor ce echipează sau vor echipa o parte din navele Marinei Militare române, pornind de la particularitățile turbomotorului ST 40M integrat în soluțiile implementate de INCD Turbomotoare COMOTI, astfel încât cea mai mare parte a activităților de acest gen să se poată derula pe plan local, cu scurtarea timpului de intervenție și cu reducerea riscurilor dependentei de import. Pentru realizarea efectivă a acestui laborator este necesară construirea unei hale dedicate și dotate cu echipamentele standard și echipamente specifice care să permită implementarea procedurilor și a tehnologiilor pentru asigurarea serviciilor de mentenanță și reparatii pentru turbomotoarele Pratt&Whitney Canada de tip ST40M și a altor tipuri de motoare din aceeași clasă.

Prin punerea în funcțiune a acestei capacități se vor realiza mai multe obiective de interes strategic și național, astfel:

- Servicii de mentenanță/reparații realizate în țară, pe durata de viață a produsului ST40M, asigurând un răspuns rapid la cerințele Marinei Militare Române și scurtându-se timpul de realizare a activităților necesare;
- Suținerea industriei românești și implicarea economiei naționale prin dreptul legal acordat de P&WC către INCD Turbomotoare COMOTI pentru a întreprinde operații de întreținere și reparații la turbomotoarele P&WC de tipul ST40M;
- Obținerea de tehnologie modernă prin furnizarea de servicii tehnice, know-how și suport client pentru mentenanța turbomotoarelor P&WC de tipul ST40M;
- se va putea gândi, pentru viitor, la crearea de noi oportunități de afaceri prin asigurarea acestui tip de servicii către țări terțe.

Până în prezent au fost finalizate lucrările pentru realizarea structurii metalice de rezistență a laboratorului (în cadrul halei de montaj), a fost instalat și recepționat podul rulant, urmând ca în etapa următoare să se realizeze lucrările la pereți și acoperiș și cele de racordare la utilități (apă, electricitate, aer condiționat și încălzire).

- Marina Militară Română

- lucrări de reparații exterioare la corpul B, de pe Platforma Măgurele.

Corpul B – platforma Măgurele a fost construit în anul 1977 având ca soluție constructivă pereți exteriori metalici care au fost supuși unui proces de degradare avansată în timp.

Lucrările au constat în reparația pereților metalici exteriori, reparația confecției metalice de prindere a pereților metalici exteriori de structura de clădire, reparația glafurilor din tablă amplasate la partea inferioară a pereților exteriori în vederea asigurării etanșeității la apă, reparații necesare aferentă și zugrăvirea acestora, reparație sistem prindere și re poziționare pe fațadă a cablului electric și reparația instalației de scurgere a apei reparație atic

în cadrul corpului B de pe Platforma Măgurele funcționează compartimente și laboratoare din cadrul INCDT COMOTI.

Operatorii economici care au aplicat rezultatele cercetării:

Parteneri în proiecte POC (transfer de cunoștințe)

- SC AEOLUS ENERGY INTERNATIONAL - București
- SC BMEnergy SRL- jud. Cluj
- SC ROLIX IMPEX SERIES SRL - București
- SC TOPINTECHNOLOGY CONSULT SRL
- Autonomous Flight Technologies - jud. Ilfov
- TECNITAL SRL- jud. Prahova
- PLASMATERM Targu Mures- jud. Mures
- SC PLASMAJET SRL Magurele - jud. Ilfov

Partener în proiecte PED

- TECHNO VOLT S.R.L.

Parteneri în proiecte Soluții

- Romaero SA

Parteneri direcți (contracte de CD cu terți și contracte de servicii / microproducție)

- ALRO
- MINISTERUL APĂRĂRII
- COMPANIA NAȚIONALĂ ROMARM-FILIALA UZINA MECANICA BUCUREȘTI
- S.A.B. AEROSPACE
- OMV PETROM
- ADICOMP- Italia
- AIRPOLSp,zo,o - Polonia
- COMPRESSOR SYSTEMS – Olanda
- GreenWee International SA
- Herco Kühltechnik- Germania
- National Compressed Air- Canada

- POLSKIE GÓRNICTWO NAFTOWE I GAZOWNICTWO S A- Polonia
- PRIME KAPITAL DEVELOPMENT SRL
- MINET SA
- AEM SA
- VITESCO TECHNOLOGIES ROMANIA SRL
- AEROPORTURI BUCUREȘTI SA
- ICPE SA BUCUREȘTI
- TURBOMECANICA SA
- AEROTEH SA
- TRANSGAZ
- MAZARINE ENERGY ROMANIA
- MND Cehia
- VPT Kompressoren GmbH- Germania



7. PREZENTAREA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE

7.1. Participarea⁹ la competiții naționale / internaționale - 2022

NUMĂR PROIECTE PROPUSE	NUMĂR PROIECTE ACCEPTATE LA FINANȚARE	RATA DE SUCCES	SURSA DE FINANȚARE*									
			PN	%	PNCDI	%	FS	%	FE	%	AS	%
10	9	90	0	0	6	66.6	0	0	3	33.3	0	0

PN - PROGRAM NUCLEU,
 PNCDI - PLANUL NAȚIONAL DE CDI -6 proiecte finanțate (3 PED+3PTE) din competiția 2021
 FS - FONDURI STRUCTURALE
 FE - FONDURI EUROPENE PENTRU CDI
 AS - ALTE SURSE

7.2. Structura rezultatelor de cercetare realizate¹⁰

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZATE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
1	Prototipuri	2	1			1	
2	Produce (soiuri plante, etc.) ¹¹	21	9	10		1	1
3	Tehnologii ¹⁹	6	2	4			
4	Instalații pilot	4	1			3	
5	Servicii tehnologice ¹⁹	3				3	
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	STRĂINĂTATE				
			ȚARĂ	TOTAL	UE	SUA	Altele
1	Cereri de brevete de invenție	13	13	0			
2	Brevete de invenție acordate ¹²	2	2				
3	Brevete de invenție valorificate ²⁰	0					
4	Modele de utilitate ²⁰	3	3				
5	Marcă înregistrată ²⁰	0					
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate	0					
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare ²⁰	0					

⁹ nr. propuneri de proiecte CDI depuse / nr. proiecte acceptate la finanțare, rata de succes raportată la total precum și defalcată pe instrumente (surse) de finanțare (se va completa și în format Excel conform Tabel anexat)

¹⁰ Se va completa și în format Excel conform Tabel anexat

¹¹ se prezintă în anexa 5 la raportul de activitate pe categorii [produce, servicii, tehnologii], inclusiv date tehnice și domeniu de utilizare

¹² se prezintă în anexa 6 la raportul de activitate [titlu, revista oficială, inventatorii/titularii]

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	STRĂINĂTATE									
			ȚARĂ	TOTAL								
			TOTAL	UE	SUA	Altele						
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	38	12	26	18	2	6					
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	9	5	4	4	0	0					
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	0	0	0	0	0	0					
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	0	0	0	0	0	0					
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI ¹³	19	0	19	3	1	15					
6	Factor de impact cumulativ al lucrărilor indexate ISI	55.725	1.452	54.273	0.864	1.134	52.275					
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI ¹⁴	36	25	11	6	0	5					
8	Numărul de cărți publicate, capitole carte	4	0	4	4	0	0					
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	190	185	5	5	0	0					
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:									
			NOI	MODERNIZATE / REVIZUITE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH					
10	Studii prospective și tehnologice ¹⁵	114	13	101								
11	Normative ^{Error! Bookmark not defined.}	0										
12	Proceduri și metodologii	7	3	4								
13	Planuri tehnice	12	8	3		1						
14	Documentații tehnico-economice	33	21	6		2	4					
TOTAL GENERAL		166	32	114		3	4					
	Rezultate CD aferente anului 2019 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cuantum)	TOTAL	din care:									
			TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	
		202	46	74	48	9	2	1	2	1	19	
<u>Nota 1:</u> Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu		NU		Observații:								
*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcat în funcție de (nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL)		TRL 1 - Principii de bază observate TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental TRL 4 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții de laborator TRL 5 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 6 - Demonstrarea funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 7 - Demonstrarea funcționalității prototipului în condiții relevante de funcționare TRL 8 - Sisteme finalizate și calificate TRL 9 - Sisteme a căror funcționalitate a fost demonstrată în mediul operațional										

7.1 Rezultate de cercetare-dezvoltare valorificate și efecte obținute în anul 2022

¹³ se prezintă în anexa 7 la raportul de activitate [titlu, revista oficiala, autorii]

¹⁴ se prezintă în anexa 8 la raportul de activitate [titlu, revista, autorii]

¹⁵ se prezintă în anexa 9 la raportul de activitate

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP ¹⁶ REZULTAT	GRAD ¹⁷ NOU TATE	GRAD ¹⁸ COMERCIALIZARE	MODALITATE ¹⁹ VALORIFICARE	BENEFICIAR ²⁰	VENIT OBTINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
1	Aplicație software de panou operator si PLC in vederea transmiterii parametrilor prin protocol Modbus TCP/IP catre un sistem ierarhic superior	PN			servicii	CONFIND CAMPINA	261.90	In vederea realizarii rezultatului, s-a configurat un server Modbus in cadrul interfeței HMI (human machine interface) a sistemului de automatizare. Prin intermediul serverului Modbus configurat sunt transmise din automatul programabil (PLC) adresele de intrari analogice (%AI) si intrari digitale (%I) care contin valorile parametrilor catre sistemul ierarhic superior al beneficiarului
2	Documentatie tehnica Traverse Gear System	PROTOTIP NOU			comercializare	PURDUE UNIVERSITY ZUCROW LABORATORIES	86.87	Ansamblul numit „Traverse Gear System” este un sistem de miscare utilizat pentru pozitionarea a maximum 3 sonde de masura in tunelul aerodinamic al Universitatii PURDUE din SUA, si miscarii unghiulare a acestora cu ajutorul unui motor electric pas-cu-pas si transmiterea pozitiei unghiulare citite cu ajutorului unui „encoder”
3	Dispozitive de asamblare, montaj și transport sateliți (MGSE – Mechanical Ground Support Echipment) program PROBA 3	PN			comercializare	AIRBUS DEFENCE AND SPACE	491.82	Set de echipamente pentru asamblare, montaj, testare și transport componente, echipamente și sateliți pentru programul PROBA 3, menite a lucra în condiții de siguranță, securitate și curățenie.
4	Documentație tehnică privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM care echipează un braț robotic montat pe o platformă mobilă destinată explorării planetei Marte	PN			comercializare	LEONARDO ELECTRONICS	273.95	Studii privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM (Hold Down and Release Mechanism) capabile să reziste la încărcări de până la 4000 N (forță) și 160 Nm (cuplu) și un domeniu de temperaturi cuprins între -86°C și +62°C.
5	Studiu privind reducerea emisiilor poluante	SN	servicii			LIQUID AMMONIA SUSTAINABLE TECHNOLOGIES	16.40	Studii privind influentele alimentare cu combustibili alternativi de tip GPL, GNC, DME și hidrogen;H11
6	Analiza fractografica a epruvetelor de tractiune realizate de ADIRA	SERVICII	servicii			SAB AEROSPAC E	19.30	Caracterizarea materialului fabricat prin diferite procese avansate în vederea evaluării și selectării procesului potrivit pentru realizarea

¹⁶ ex. PN - produs nou, PM-produs modernizat, TN-tehnologie nouă, TM-tehnologie modernizată etc.

¹⁷ număr de articole științifice asociate

¹⁸ număr de drepturi de proprietate intelectuală asociate (brevet invenție, model de utilitate etc.) asociate

¹⁹ ex. comercializare, licențiere, alte forme de exploatare a DPI, microproducție, servicii etc

²⁰ se prezintă în anexa 10 la raportul de activitate [titlu, operatorul economic, numărul contractului/protocolului pentru rezultatele valorificate etc.]

								unui ajutoraj cu răcire regenerativă pentru noul motor LOX/LCH4 M10 care va echipa lansatorul VEGA-E dezvoltat de AVIO. Caracterizarea s-a realizat prin: - Testarea la tracțiune la temperatura ambientală a unor epruvete din superaliaj cu baza Ni (IN 718) fabricat aditiv; - Analiza fractografică a epruvetelor din IN 718 solicitate la tracțiune la temperatura ambientală
7	Raport analize și încercări de laborator	SERVICII	servicii			SAB AEROSPAC E	23.61	Caracterizarea materialului fabricat prin diferite procese avansate în vederea evaluării și selectării procesului potrivit pentru realizarea unui ajutoraj cu răcire regenerativă pentru noul motor LOX/LCH4 M10 care va echipa lansatorul VEGA-E dezvoltat de AVIO. Caracterizarea s-a realizat prin: -Măsurători de densitate -Măsurători de rugozitate -Măsurători de duritate -Măsurători de porozitate -Testarea la tracțiune la temperatura ambientală a unor epruvete din superaliaj cu baza Ni (IN 718) fabricat aditiv -Analiza fractografică a epruvetelor din IN 718 solicitate la tracțiune la temperatura ambientală
8	Realizare harti strategice de zgomot Aeroporturi LROP și LRBS	SERVICII	servicii			CN AEROPORT URI BUCUREST I	212.63	Studiul prezintă rezultatele unei noi metodologii de realizare a hartiilor strategice de zgomot aeronautic pentru aeroporturile Otopeni și Baneasa. Noutatea constă în utilizarea datelor radar pentru determinarea culoarelor reale utilizate pentru operațiunile de decolare și aterizare a aeronavelor. Astfel hartiile strategice de zgomot prezintă un contur mult mai apropiat de realitate.
9	Raport privind recomandări pentru reducerea efectelor daunatoare ale zgomotului aeroportuar	SN	servicii			CN AEROPORT URI BUCUREST I	370.82	Raport privind recomandări pentru reducerea efectelor daunatoare ale zgomotului aeroportuar
10	Documentație de execuție Stand testare turbosuflyante	PLAN NOU	utilizare interna			COMOTI	100.00	S-a conceput, proiectat un stand special pentru testarea și experimentarea la diferite regimuri de funcționare a turbosuflyantelor TS5 și TS6 pentru motoare navale.

11	Stand testare turbosuflyante	IN	utilizare interna			COMOTI	348.01	Standul reprezintă un produs inovativ de concepție proprie COMOTI, folosind o camera de ardere aeroderivativă drept sursa de gaze de ardere, ce conferă o mare flexibilitate în testarea cu diferiți combustibili lichizi, acoperind o plaja largă de regimuri. De asemenea, automatizarea și metrologizarea concepute și executate special de COMOTI oferă posibilitatea urmării și controlării în timp real a multor parametrii importanți ai turbosuflyantelor, date dificil de obținut în încercările clasice ale turbosuflyantelor.
12	Stand testare turbosuflyante	IN	servicii			MAPN	491.64	În cadrul proiectului s-a conceput, proiectat, executat, asamblat și pus în funcțiune un stand special pentru testarea și experimentarea la diferite regimuri de funcționare a turbosuflyantelor TS5 și TS6 pentru motoare navale. Standul reprezintă un produs inovativ de concepție proprie COMOTI, folosind o camera de ardere aeroderivativă drept sursa de gaze de ardere, ce conferă o mare flexibilitate în testarea cu diferiți combustibili lichizi, acoperind o plaja largă de regimuri. De asemenea, automatizarea și metrologizarea concepute și executate special de COMOTI oferă posibilitatea urmării și controlării în timp real a multor parametrii importanți ai turbosuflyantelor, date dificil de obținut în încercările clasice ale turbosuflyantelor.
13	Ansamblu compresor cu șurub CU64G	PM				ADICOMP ITALIA, HERCO GERMANIA, NATIONAL COMPRESS ED AIR CANADA	515.86	Compresorul cu șurub CU64G face parte din categoria compresoarelor volumetrice, cu presiune maximă de refulare de 26 bara, modernizat de Comoti (cu licență la firma GHH-Rand). Face parte din categoria compresoarelor cu șurub cu injecție de ulei.
14	Ansamblu compresor cu șurub CU64GM	PM				ADICOMP ITALIA	56.83	Compresorul cu șurub CU64GM face parte din categoria compresoarelor

								volumetrice, cu presiune mare de refulare (45 bara), dezvoltat în concepție proprie de Comoti (și în colaborare cu firma GHH-Rand, pentru fabricarea perechilor de rotorii). Face parte din categoria compresoarelor cu șurub cu injecție de ulei.
15	Ansamblu compresor cu șurub CU90G	PM	comercializate			ADICOMP ITALIA, HERCO GERMANIA, VPT GERMANIA, NATIONAL COMPRESS ED AIR CANADA, COMOTI	355.30	Compresorul cu șurub CU90G face parte din categoria compresoarelor volumetrice, cu presiune maximă de refulare de 26 bara, modernizat de Comoti (cu licență la firma GHH-Rand). Face parte din categoria compresoarelor cu șurub cu injecție de ulei.
16	Ansamblu compresor cu șurub CU90GM	PM	comercializate			ADICOMP ITALIA	116.13	Compresorul cu șurub CU90GM face parte din categoria compresoarelor volumetrice, cu presiune mare de refulare (45 bara), dezvoltat în concepție proprie de Comoti (și în colaborare cu firma GHH-Rand, pentru fabricarea perechilor de rotorii). Face parte din categoria compresoarelor cu șurub cu injecție de ulei.
17	Realizarea instalațiilor de ungere, combustibil și aer demaraj a GPN T22-St40M	DEM	SERVICII			MAPN	45.17	Instalațiile de ungere, combustibil și aer demaraj pentru fregatele F221/F222 folosesc ca fluide de lucru: Ulei sintetic Mobil Jet Oil II Apă de răcire (apă de mare)
18	Documentație tehnică Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuișeni)	DEM	comercializate			OMV PETROM	449.72	Realizare documentație tehnică modernizare compresor ECS 20/10 Curtuișeni 94
19	Modernizare Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuișeni)	IM	comercializate			OMV PETROM	449.72	Realizare modernizare Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuișeni). S-au implementat soluții de ultimă generație în sistemele de automatizare a skidului pentru conducerea automată în siguranță a procesului de lucru, semnalizări și protecții. Soluțiile constructive satisfac cerințele beneficiarului exprimate prin comanda de furnizare și prin tema tehnică a proiectului.
20	Documentație tehnică Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna)	DEM	comercializate			OMV PETROM	324.60	Realizare documentație tehnică modernizare compresor ECS 10/10 Geamăna 93

21	Modernizare Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna)	IM	comerciali zare			OMV PETROM	324.60	Realizare modernizare Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna). S-au implementat soluții de ultimă generație în sistemele de automatizare a skidului pentru conducerea automată în siguranță a procesului de lucru, semnalizări și protecții. Soluțiile constructive satisfac cerințele beneficiarului exprimate prin comanda de furnizare și prin tema tehnică a proiectului.
22	Documentație tehnică privind elaborarea unei metodologii de proiectare și evaluare a componentelor hidraulice ale unei pompe centrifugale, realizate prin fabricație aditivă	DEN	comerciali zare			ESTEC-ESA	593.03	Metodologie de proiectare și evaluare a componentelor hidraulice ale unei pompe centrifugale, realizate prin fabricație aditivă, având următoarele performanțe: - Fluid de lucru: HFE-7200; - Presiune de intrare: 1.5 bara; - Creștere de presiune: 2.1 bard; - Debit nominal de fluid: 750 kg/h. Pompa este destinată sistemelor active de control termic responsabile pentru management termic la nivelul platformelor spațiale (sateliți, nave etc.).
23	Documentație tehnică privind cerințele de proiectare ale unei pompe cu motor electric integrat, destinate sistemelor de control activ termic pentru sateliți și nave spațiale	DEN	comerciali zare			ESTEC-ESA	368.89	Cerințe de proiectare pentru o pompă centrifugală cu motor electric integrat, destinată sistemelor de control termic activ pentru sateliți și nave spațiale, având următoarele performanțe: - Fluid de lucru: HFE-7200; - Presiune de intrare: 1.5 bara; - Creștere de presiune: 2.1 bard; - Debit nominal de fluid: 750 kg/h.
24	Documentație tehnică privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM care echipează un braț robotic montat pe o platformă fixă destinată explorării planetei Marte	DEN	comerciali zare			LEONARDO ITALIA	392.87	Analize comparative și studii privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM (Hold Down and Release Mechanism), capabile să reziste la încărcări statice de până la 14500 N (forță) și 750 Nm (cuplu), într-un interval de temperatură cuprins între -120°C și 70°C. Mecanismele au rolul de a fixa mecanic un braț robotic montat pe o platformă spațială de tip

								Lander, în cadrul misiunii Mars Sample Return, coordonată de Agenția Spațială Europeană și NASA.
25	Dezvoltarea și implementarea de soluții moderne aferente sistemelor de propulsie de turbine cu gaze și a sistemelor conexe acestora 4 SOL	PROTOTIP NOU	comercializare			MAPN	16,927.88	Soluția de configurare a produsului-mecanic și de comanda și control cu acest tip de turbina cu gaze este unica în remotorizarea fregatelor T22
26	Dezvoltarea unei proceduri de echilibrare dinamică, la turatii multiple, ținând cont de modurile de încovoiere a rotorilor flexibili de turatie înalta	PROCEDURA NOUA	servicii			SENGINEERING SOLUTION, ICPE SA	12.00	Dezvoltarea metodei de echilibrare dinamică tip "multiple-speed" a rotorilor flexibili la turatie înalta. Obiectiv Diagnoza și mentenanța la turbomasini
27	Cercetări avansate privind îmbunătățirea performanțelor echipamentelor de comprimare gaze. Acronim CAPEC, PN 18.10.03.01	PM	servicii			OMV PETROM, MAZARINE, DACIAN PETROLEUM, EXPERT PETROLEUM	5,489.57	1. Rotor acoperit cu XILAN-CU64GM 2. Domeniul fluidului a fost divizat în trei subdomenii, unul rotitor pentru perechea de rotori și două statice pentru secțiunea de aspirație/refulare. 3. Echipamentele specifice standului de testare în configurația recirculare

PN- produs nou, PM- produs modernizat, TM- tehnologie modernizată, DN-documentație nouă tehnico-economică, DM- documentație modernizată tehnico economică, SM- serviciu modernizat, PTN Prototip nou, SN Studiu nou

7.4 Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare

Una din oportunitățile avute în vedere o constituie creșterea cunoștințelor și a volumului de rezultate ale cercetării din cadrul institutului care pot avea valoare de aplicare practică, importantă pentru dezvoltarea și inovarea din mediul de afaceri. În acest sens, există nevoia de cooperare între institut și întreprinderi, în scopul valorificării rezultatelor cercetării prin dezvoltarea activităților de transfer tehnologic. În cadrul institutului sunt în diverse faze de dezvoltare 4 proiecte de tip POC – Transfer tehnologic și un proiect de Transfer tehnologic dezvoltat cu Ministerul Apărării Naționale.

O altă oportunitate o constituie comunicarea rezultatelor cercetării prin participarea la conferințe, prezentarea publică de postere, publicațiile științifice, menținerea parteneriatele încheiate cu asociații profesionale și clustere, participarea la manifestările camerelor de comerț și industrie la care suntem membrii.

Dezvoltarea cercetărilor în domeniul aerospațial în colaborare cu firme de prestigiu din domeniu constituie o altă oportunitate prin:

- Dezvoltarea de pompe centrifugale versatile destinate sistemelor termice active de la bordul sateliților și navelor spațiale;
- Continuarea integrării tehnologiei ALM (Additive Layer Manufacturing) în cadrul proiectelor exemplu dezvoltarea de rotori centrifugali închiși sau alte componente complexe pentru pompe centrifugale;
- Stand de testare pentru șocuri specifice industriei spațiale (ex. desprinderea treptelor de lansator) – folosirea standului pentru calificarea echipamentelor realizate în INCD Turbomotoare COMOTI, precum și promovarea acestuia în vederea prestării de servicii pentru clienți externi;
- Dezvoltarea de mecanisme dedicate domeniului spațial folosind rezultatele obținute în cadrul proiectelor implementate.

Turbine de vânt cu ax vertical dezvoltate în cadrul programului POC

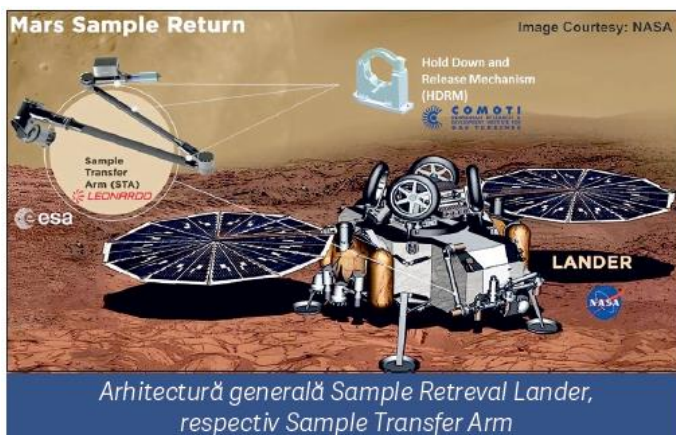
*COMOTI contribuie la Explorarea Robotica a planetei Marte în cadrul misiunii comune ESA-NASA, Mars Sample Return
INCD Turbomotoare COMOTI va contribui la misiunea Mars Sample Return prin dezvoltarea sistemelor Hold Down Release Mechanism pentru brațul robotic european - Sample Transfer Arm, ca parte a unui consorțiu coordonat de Leonardo, Italia.
Acest lucru se datorează implementării cu succes de către COMOTI a numeroase proiecte destinate industriei spațiale și a experienței acumulate în tot acest timp.*

COMOTI deschide noi orizonturi în domeniul propulsiei navale și în explorarea spațiului cosmic

În perioada 2016-2020, INCD TURBOMOTOARE COMOTI a implementat cu succes proiectul SEALPHO – „Breadboard of a Sealing Systems for a Phobos Sample Return Mission”, finanțat de Agenția Spațială Europeană (ESA) în cadrul programului MREP-2 „Mars Robotic Exploration Programme”. Prin intermediul acestui proiect, INCD TURBOMOTOARE COMOTI și-a îmbunătățit competențele și a câștigat o experiență considerabilă în dezvoltarea de mecanisme pentru industria spațială. Astfel, un mare integrator European - LEONARDO (Italia) a colaborat cu INCD TURBOMOTOARE COMOTI pentru a dezvolta un echipament critic pentru primul braț robotic european ce va ajunge pe Marte în cadrul misiunii „Mars Sample Return”.

Această misiune a fost stabilită în cadrul unui parteneriat strategic între NASA și ESA și are ca principal obiectiv colectarea de mostre de sol de pe planeta Marte și, pentru prima dată în istorie, aducerea acestora pe Pământ, urmând a fi supuse unor serii de analize detaliate în laboratoare de specialitate din întreaga lume.

Misiunea spațială de explorare „Mars Sample Return” este una complexă, cuprinzând o serie de lansări de nave spațiale și rachete, una dintre rachete fiind lansată de pe suprafața lui Marte, împreună cu mostrele de sol colectate. Prima etapă a acestei misiuni este în desfășurare, roverul Perseverance, dezvoltat de NASA prin intermediul Jet Propulsion Laboratory, se află pe suprafața planetei Marte, colectând probele de sol ce vor fi manipulate de brațul robotic european și apoi aduse pe Pământ.



INCD Turbomotoare COMOTI a realizat primul pas în vederea activării pe piața UAV-urilor (Unmanned Aerial Vehicle).

Conceptul dezvoltat de echipa din cadrul COMOTI se află în prezent în faza de testare și validare și poate fi valorificat și asimilat în companiile de profil, acesta fiind deja utilizat ca punct de plecare pentru un nou proiect de cercetare-dezvoltare în colaborare cu AUTONOMOUS FLIGHT TECHNOLOGIES R&D.

Prototipul are o structură tip quadcopter fabricată aditiv, căreia i-au fost adăugate patru aripi pe brațele de susținere ale motoarelor. A fost dezvoltată și o metodă de zbor particularizată pentru acest concept utilizând sincronizarea vectorizării forțelor de propulsie cu unghiurile de incidență ale aripiilor în funcție de viteza de zbor. De asemenea, performanțele conceptului sunt asigurate și de masa redusă a acestuia, componentele UAV-ului sunt fabricate din materiale compozite polimerice ranforsate cu fibre, iar o mare parte din acestea au fost realizate prin tehnologia de fabricație aditivă (printare 3D).

implicat în proiectul SOLARIS

INCD Turbomotoare COMOTI a participat la eveniment pentru a identifica oportunități de a se implica și contribui la acest proiect de anvergură. SOLARIS are ca scop pregătirea pentru o posibilă decizie în 2025 privind un program complet de dezvoltare a unei stații spațiale de captare a energiei solare pentru nevoile terestre.

Prin intermediul unei investiții inițiale limitate, va întreprinde studii și dezvoltări tehnologice, în parteneriat cu companii din industria europeană, pentru a testa fezabilitatea tehnică și pentru a evalua beneficiile, opțiunile de implementare, oportunitățile comerciale și riscurile unei stații spațiale de captare a energiei solare ca contributor la energia terestră. SOLARIS va aborda, de asemenea, potențialele probleme de mediu, sănătate și siguranță și provocările legate de reglementare și coordonarea politicii spațiale internaționale.

7.5 Măsuri privind creșterea gradului de valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării.

Ca o continuare a activității de cercetare desfășurată până acum, pentru următorii ani INCDT COMOTI își propune:

1. dezvoltarea unei capacități de testare și caracterizare a echipamentelor și materialelor pentru spațiu. Pentru a susține această acțiune, institutul nostru a investit și va investi fonduri semnificative în următorii ani pentru îmbunătățirea echipamentelor de cercetare și testare din domeniul surselor regenerabile de energie, eficienței energetice în economie și materialelor avansate. Dezvoltare și construire camera curată dotată cu facilități de testare. Având în vedere cele două proiecte ce au ca obiectiv dezvoltarea de „flight-hardware”, precum și întreaga strategie COMOTI privind domeniul spațial, dezvoltarea unei camere curate (ISO 8 și ISO 7) și echiparea acesteia cu facilități de testare este imperios necesară. Prin această investiție, COMOTI va putea să implementeze cu succes propriile proiecte (în ceea ce privește asamblarea și testarea echipamentelor conform normelor ESA), dar și să ofere servicii specifice altor entități din domeniu.;
2. activități de cercetare și dezvoltare tehnologică în domeniul eficienței energetice a echipamentelor de conversie energetică (compresoare, electrocompresoare, suflante, turbine eoliene, ș.a.);
3. dezvoltarea de produse și tehnologii, dezvoltarea de echipamente „flight-hardware”, exemplu pompe pentru sistemele active de control termic ale navelor spațiale, reflectoare de antenă și alte componente metalice, dezvoltarea de mecanisme pentru industria spațială;
4. dezvoltarea infrastructurii institutului nostru, în vederea participării la mari programe naționale și internaționale;
5. creșterea vizibilității naționale și internaționale a personalului nostru, prin lucrări de înaltă calitate, publicate în reviste și jurnale cotate ISI utilizând rezultatele din cadrul proiectelor implementate sau în curs de implementare, participarea la conferințe internaționale și naționale de nivel înalt, depunerea de cereri de brevete, organizarea de workshop-uri și ateliere de lucru;
6. participarea cercetătorilor în rezolvarea problemelor de industrie (economie) prin participarea lor în clustere specializate;
7. dezvoltarea în continuare a parteneriatelor strategice cu facultăți și universități românești de prestigiu din țară și străinătate, precum și cu agenți economici sau furnizori de servicii din țară;
8. creșterea numărului de aplicații în programe de inovare finanțate prin fonduri structurale;
9. Creșterea personalului în funcție de viitoarele activități ale proiectelor în implementare;
10. Dezvoltarea de parteneriate strategice cu alte companii din domeniul spațial național și internațional;
11. organizarea de ateliere de lucru științifice și conferințe, în scopul creșterii vizibilității științifice și tehnologice;
12. organizarea de seminare cu parteneri industriali, în scopul valorificării prin transfer tehnologic a produselor și tehnologiilor noastre, pentru a spori cunoașterea nevoilor industriale și pentru îmbunătățirea cooperării dintre institut și industrie.



8. MĂSURI DE CREȘTERE A PRESTIGIULUI ȘI VIZIBILITĂȚII INCD

8.1. Prezentarea activității de colaborare prin parteneriate:

a. dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități /instituții /asociații profesionale) în vederea participării la programele naționale și europene specifice;

Unul din obiectivele de baza ale Strategiei de dezvoltare a I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI este dezvoltarea de parteneriate in vederea creșterii oportunităților de realizare a aplicațiilor pentru proiecte de cercetare din aria naționala si internaționala.

- **La nivel național** au fost încheiate parteneriate atât pentru derularea contractelor de cercetare finanțate din fonduri naționale cu universități, institute de cercetare dezvoltare, cu diverși agenți economici cat si pentru derularea unor contracte de cercetare-dezvoltare si economice finanțate de aceștia.
- **La nivel internațional** au fost încheiate parteneriate pentru derularea proiectelor finanțate din fonduri internaționale si pentru contractele de cercetare-dezvoltare cu universități, institute de cercetare dezvoltare, cu agenți economici din străinătate, si cu parteneri economici.

CONTRACTE DE CERCETARE-DEZVOLTARE

✓ FINANȚATE DIN FONDURI NAȚIONALE

Universitatea Politehnica București - Facultatea de Inginerie Aerospațială
 Universitatea Politehnică din București - Centrul de Cercetări pentru Aeronautică și Spațiu,
 Universitatea Tehnica din Cluj – Napoca
 Institutul National de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București
 Institutul de Științe Spațiale - ISS - Filiala INFLPR
 Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială" Elie Carafoli" - INCAS București
 Institutul pentru Tehnologii Avansate - ITA
 Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Mecatronica și Tehnica Măsurării – INCDMTM
 Institutul de Mecanica Solidelor IMSAR
 Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București – USAMVB
 Universitatea din Craiova
 Universitatea din Pitești
 Academia Forțelor Aeriene H. Coandă, Brașov
 Academia Navală "Mircea cel Bătrân", Constanta
 Academia Tehnică Militară, „Ferdinand I” București
 Agenția de Cercetare pentru Tehnică și Tehnologii Militare - ACTTM
 Agenția Spațială Română ROSA
 ROMAERO SA
 Institutul National de Cercetare-Dezvoltare Inginerie Electrica ICPE - CA
 TECHNO VOLT S.R.L.
 STRAERO S.A Institutul pentru Calculul si Experimentarea Structurilor Aero - Astronautice S.A
 AEOLUS ENERGY INTERNATIONAL
 BMENERGY
 ROLIX IMPEX SERIES
 TOPINTECHNOLOGY CONSULT
 SC TURBONED SRL
 AEROFINA SA
 AUTONOMOUS FLIGHT TEHNOLOGY DESIGN
 TECNITAL SRL
 CROMATEC SRL
 S.C. PLASMATERM S.A. Târgu Mureș
 PLASMA JET S.R.L
 UTTIS SRL
 SC SolarEco Systems SRL
 SC Carbon Fibre Heating SRL

FINANȚATE DIN FONDURI INTERNAȚIONALE

Franța

ECOLE CENTRALE DE LYON
 OFFICE NATIONAL D'ETUDES ET DE RECHERCHES AEROSPATIALES
 DASSAULT AVIATION
 SAFRAN AIRCRAFT ENGINES
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS
 CENTRE EUROPEEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION AVANCEE EN CALCUL SCIENTIFIQUE
 AIRBUS OPERATIONS SAS+
 CY CERGY PARIS UNIVERSITE

Germania

MUNICH AEROACOUSTICS UG
 The von Karman Institute for Fluid Dynamics
 DEUTSCHES ZENTRUM FUER LUFT - UND RAUMFAHRT EV
 German Aerospace Center
 Rolls-Royce Deutschland Ltd & Co KG
 Technische Universität Braunschweig

Marea Britanie

UNIVERSITY OF BRISTOL
 UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON
 THE MANCHESTER METROPOLITAN UNIVERSITY
 ROLLS-ROYCE PLC

Romania

AEROPORTUL IASI RA
 National Institute for Aerospace Research Elie Carafoli
 SC LaConseil SRL
 SC Carbon Heating SRL

Italia

UNIVERSITA DEGLI STUDI ROMA TRE
 C.I.R.A. CENTRO ITALIANO RICERCHE AEROSPAZIALI SCPA

Elvetia

École Polytechnique Fédéral de Lausanne
 Swiss Federal Laboratories for Material Science and Technology
 AEDS SARL
 EIDGENOSSISCHE MATERIALPRUFUNGS- UND FORSCHUNGSANSTALT

Olanda

Netherlands Aerospace Centre
 Delft University of Technology
 AIRBUS OPERATIONS SAS
 SCHIPHOL NEDERLAND B.V.
 STICHTING NATIONAAL LUCHT - EN RUIJTEVAARTLABORATORIUM
 Agenția Spațială Europeană (European Space Agency -ESA)
 TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT
 STICHTING KONINKLIJK NEDERLANDS LUCHT - EN RUIJTEVAARTCENTRUM

Belgia

AIRPORT REGIONS CONFERENCE
 VON KARMAN INSTITUTE FOR FLUID DYNAMICS

Spania

ANOTEC ENGINEERING, S.L.

Slovenia

NACIONALNI INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVJE

PIPISTREL VERTICAL SOLUTIONS DOO PODJETJE ZA NAPREDNE LETALSKE RESITVE

CONTRACTE/COMENZI DE CERCETARE ECONOMICE

- Ministerul Apărării Naționale
- OMV PETROM
- CONFIND SRL
- Compania Națională Aeroporturi București SA
- S.A.A.B. AEROSPACE
- PURDUE UNIVERSITY ZUCROW LABORATORIES

CONTRACTE ECONOMICE

✓ PARTENERI ECONOMICI CONTRACTE/COMENZI ECONOMICE NATIONALE

- Compania Națională Aeroporturi București SA
- DACIAN PETROLEUM SA
- EXPERT PETROLEUM SOLUTIONS SRL
- GreenWee International SA
- ICPE SA București
- INCAS
- Liquid Ammonia Sustainable Technologies SRL
- MAZARINE ENERGY ROMANIA SRL

- Ministerul Apărării Naționale
- OMV PETROM SA
- PRIME KAPITAL DEVELOPMENT SRL
- Romanian Inspace Engineering SRL
- SEN ENGINEERING SOLUTIONS

✓ **PARTENERI ECONOMICI IN CONTRACTE/COMENZI ECONOMICE INTERNATIONALE**

Canada

National Compressed Air Canada LTD
 INGERSOLL RAND/ GHH Rand
 Pratt & Whitney

Cehia

MND

Germania

Herco Kühltechnik Hermanns&CO GMBH
 VPT Kompressoren GmbH
 Jacklin GmbH Augsburg

Italia

ADICOMP SRL

SUA

HTF AEROSPACE INC

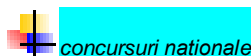
b. înscrierea INCD în baze de date internaționale care promovează parteneriatele;

- EMITS – Sistem on line al ESA pentru achiziții și parteneriate
- Platforma BrainMap
- Platforma online ERRIS - "Engage in The Romanian Research Infrastructures System" (erris.gov.ro) , sustinuta de Uniunea Europeana si Guvernul Romaniei

c. înscrierea INCD ca membru în rețele de cercetare / membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național/internațional;

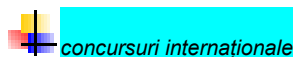
Asociația Internațională în domeniul aeronautic - ECATS
 Asociația Aeronautică și Astronautică a României - AAAR
 Asociația PETROLEUM Grup Romania
 Asociația pentru Energia Hidrogenului din România
 Asociația Clusterul Inovativ Managementul Energiei și Dezvoltării Durabile
 Asociația CNR - Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei
 Asociația în tehnologii spațiale Space Tech
 Asociația Patronală a Prelucrătorilor de Mase Plastice - ASPAPLAST
 Asociația Tehnică de Turnătorie din România ATTR
 Asociația Generală a Inginerilor din România - AGIR
 Asociația Română a Industriei Elicopterelor - ARIE
 OPIAR - Organizația Patronală din Industria Aeronautică Română.
 AHK – Camera de Comerț și Industrie Romano-Germană
 Patronatul Român din Cercetare și Proiectare
 Camera de Comerț și Industrie a Municipiului București
 American Society of Mechanical Engineers - ASME
 American Chemical Society- ACS
 European Turbine Network ETN
 Organizație neguvernamentală în tehnologii aerospațiale - SpaceTech
 World Energy Council
 American Institute of Aeronautics and Astronautics AIAA
 3D – Decarbonising Danube Delta

d. participarea în comisii de evaluare, concursuri naționale și internaționale;



ing. Dan IFRIM

Evaluator contestatii PROGRAM OPERATIONAL COMPETITIVITATE, Axa Prioritară 1: Cercetare, dezvoltare tehnologică și inovare (CDI) în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor, Acțiunea: 1.2.1 Stimularea cererii întreprinderilor pentru inovare prin proiecte de CDI derulate de întreprinderi individual sau în parteneriat cu institutele de CD și universități, în scopul inovării de procese și de produse în sectoarele economice care prezintă potențial de creștere, Apel de proiecte nr. POC/1033/1/3



- dr.ing. jeni VILAG

e. personalități științifice ce au vizitat INCD;

ESA/ ESTEC - Agenția Spațială Europeană

- Udo Becker, directorul GSTP (General Support Technology Programme) ESA,

Mancster Metropolitan University – Marea Britanie

Delia DIMITRIU- Centre for Aviation, Transport and the Environment

Asociația pentru energia hidrogenului din România, filiala Craiova – Dolj

- Sorinel Popescu, vicepreședinte AEHR

f. lecții invitate, cursuri și seminarii susținute de personalitățile științifice invitate;

-

g. membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale și/sau naționale. -

8.2. Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale:

Rezultatele activității de cercetare-dezvoltare și competențele institutului au fost prezentate și promovate la târguri și expoziții internaționale și naționale de profil, obținând diverse premii și medalii.

a. EXPOZIȚII ȘI TÂRGURI INTERNAȚIONALE

a.1 Expoziții (saloane) Internaționale - 11

Nr. crt.	Denumire expoziție internațională	Nr. diplome	Data
1	Salonul Internațional de Invenții de la Geneva, Ed. a 48 a, Geneva, Elveția	2	16-20.03.2022
2	Salonul Internațional de invenții Ed. a XIV, EUROINVENT Iași	6	26-28.05.2022
3	Salonul Internațional de invenții Ed. a XXVI, INVENTICA, Iași,	1	23-24.06.2022
4	Salonul Internațional de Invenții și Inovații TRAIAN VUIA Ed. a VIII, Timișoara	1	08.10.10.2022
5	Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventici PRO INVENT, Ed. a XX, Cluj Napoca	1	26-28.10.2022

1. Salonului Internațional de Invenții de la Geneva



2. Salonul Internațional de invenții Ed. a XIV, EUROINVENT Iași



3. Salonul International de inventii, INVENTICA, Iasi.



4. Salonul International de Inventii si Inovatii Traian Vuia Timisoara



5. PRO INVENT Cluj Napoca, Ed. a XX Salonul International al Cercetării Științifice, Inovării și Invenții



a.2 Tarquri internationale - 9

Nr. crt.	Denumire târg internațional	Data
1	Conferința și Expoziția „Expo Space and Security for Eastern Europe”, București	16-19.05.2022
2	BSDA 2022 (Black Sea Defence & Aerospace) Ed. a VIII a, București	18-20.05.2022
3	CHENS 2022 Chiefs of European Navies, București	11-12.05.2022
4	ILA Berlin Pioneering Aerospace, Germania	22-26.06.2022
5	Evenimentul Hidrogen dialogue, Nuremberg, Germania	21-22.09.2022
6	IAC 2022, Expoziția 73rd International Astronautical Congress, Paris, Franța	18-22.09.2022
7	„Industry Space Days” 2022, Ed. ESA/ESTEC, Ed. a 10 a, Noordwijk, Olanda	28-29.09.2022
8	„Space Tech Expo Europe 2022”, Bremen, Germania	15-17.10.2022
9	AIJES2022 Workshop, Conference and Exposition, Technion-IIT, Haifa, Israel	15-17.11.2022

1. Conferința și Expoziția Space and Security for Eastern Europe”, București

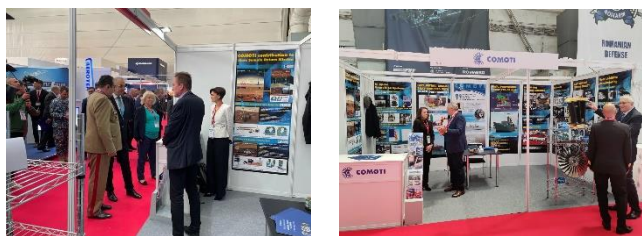
În perioada 16-19.05.2022 a fost organizată de către ROSA (Agenția Spațială Română) la Palatul Parlamentului din București Conferința și Expoziția – 10 ani în cadrul ESA (Agenția Spațială Europeană) și a adunat laolaltă pe cei mai importanți actori din domeniul cercetării, academic și din industria aeronautică din România. Am participat cu stand propriu.

În cadrul expoziției au fost sărbătoriți 10 ani de prezență a INCDT COMOTI în programele ESA.



2. BSDA 2022 (Black Sea Defence & Aerospace) Ed. a VIII a, București

În perioada 18 – 20 mai 2022, INCD Turbomotoare COMOTI a participat, în calitate de expozant, cu stand propriu cât și cu stand comun ARIE la Black Sea Defence and Aerospace (BSDA), conferința internațională dedicată industriei aeronautice, apărării, securității naționale și securității private, organizată în cadrul Complexului ROMAERO Băneasa.



3. CHENS 2022 Chiefs of European Navies, București

In perioada 11.05 – 12.05.2022 a avut loc reuniunea **Chiefs of the European Navies (CHENS) in Bucuresti la Grand Hotel Bucharest**, unde institutul COMOTI a participat cu stand propriu prezentand proiectele din domeniul naval.

CHENS este un forum informal, independent compus din sefi marinelor militare europene, ai natiunilor incluse in NATO sau UE. In 2022 Romania a fost pentru prima data gazda a evenimentului organizat Statul Major al Fortelor Navale.



4. ILA Berlin Pioneering Aerospace, Germania.

In perioada 22-26.06.2022 INCD Turbomotoare COMOTI a participat la ILA Berlin, una dintre cele mai mari expoziții comerciale pentru industria aerospațială din lume. Prin participarea la aceasta expoziție COMOTI a prezentat cele mai noi proiecte din domeniul aerospațial într-un cadru unde s-au reunit cele mai importante firme și experți din domeniu.

5. Expoziția IAC 2022, 73rd International Astronautical Congress, Paris, Franța

În perioada 18-22 septembrie 2022, INCD Turbomotoare COMOTI a participat la cel de-al 73-lea Congres Internațional de Astronautică (IAC 2022), găzduit de CNES - Agenția Spațială Franceză și organizat sub patronajul Romanian Space Agency (ROSA), la Paris.

IAC 2022 este locul în care se reunesc cele mai importante companii care activează în domeniul spațiului.

Agencia spațiala romana (ROSA) a participat la eveniment cu un stand de prezentare atribuid și pentru COMOTI un spațiu pentru expunerea unor produse realizate în cadrul institutului și poster.



6. Evenimentul Hidrogen dialogue , Nuremberg, Germania

In perioada 22-26.06.2022 a avut loc evenimentul, organizat de Centrul Expozitional Nuremberg, Bavaria la care a participat și un reprezentant al INCDT COMOTI de la punctul de lucru din Munchen Germania

care are o rețea de peste 270 companii (MAN Energy Solutions, BOSCH, Siemens Energy, etc.) și institute de cercetare din industria hidrogenului, facilitează dialogul tuturor celor implicați pentru creșterea economiei hidrogenului și oferă un spațiu pentru prezentarea dezvoltărilor tehnologice.

Prin prezența la evenimentul Hydrogen Dialogue, institutul COMOTI, în calitate de furnizor de tehnologie pentru transport, stocare și aplicațiile hidrogenului pentru mobilitate sau industriale, direct sau prin intermediul Asociației pentru Energia Hidrogenului din România, poate să-și prezinte oferta de servicii într-un cadru internațional și colaborativ.



7. Industry Space Days 2022, Ed. ESA/ESTEC, Ed. a 10 a, Noordwijk, Olanda

În perioada 28-29 septembrie 2022, o delegație a INCD Turbomotoare COMOTI a participat la cea de-a 10-a ediție a Industry Space Days 2022- Space for Business Opportunities. ISD este un eveniment organizat de ESA - European Space Agency la Centrul European de Cercetare și Tehnologie Spațială (ESTEC) din Noordwijk, Țările de Jos.

ISD este o oportunitate pentru companii de a se remarca în comunitatea spațială și de a-și prezenta produsele, serviciile și activitatea de cercetare-dezvoltare în timpul întâlnirilor business-to-business (B2B) și a unei expoziții.



8. Space Tech Expo Europe 2022, Bremen, Germania

În perioada 15-17.10. 2022 INCDT COMOTI a participa la Space Tech Expo Europe 2022 cu stand propriu. Expoziția Space Tech Expo Europe a fost principalul eveniment dedicat lanțului de aprovizionare și inginerie pentru servicii de producție, proiectare, testare și inginerie pentru nave spațiale, subsisteme și componente calificate pentru spațiu.

Prezenta lui COMOTI (cu unul din cele 2 standuri din Romania!) la cea mai mare expoziție dedicată Spațiului Cosmic (peste 400 firme și institute) și practic alături de firmele fanion ale industriei spațiale, principalii integratori și furnizori – ARIANE GROUP, AIRBUS, OHB, TESAT, SENER - a contribuit la confirmarea valorii cercetării din institut și a proiectelor în curs de realizare. Totodată a condus la perfectarea unor colaborări dar și la inițierea unor contacte cu potențiali parteneri (D-Orbit, WATT&WELL, Rocket Factory Augsburg) ce activează în subdomeniile în tendință, ca tehnologiile pentru SmallSats și lansatoare pentru orbita LEO, dintr-o industrie cu cea mai mare dinamică de creștere, de 10x, până în 2040.



9. AIJES 2022 Workshop, Conference and Exposition, Technion-IT, Haifa, Israel

În perioada 15-17.11.2022 cercetători din cadrul INCD Turbomotoare COMOTI au participat la Turbomachinery Workshop and Advanced Design and Additive Manufacturing of Turbines for Propulsion and Power Generation și simpozionul 19th Israeli Symposium on Jet Engines and Gas Turbines (AIJES 2022) care au avut loc la Technion Israel Institute of Technology Haifa Israel.

b. TÂRGURI ȘI EXPOZIȚII NAȚIONALE - 11

Nr. crt.	Denumire târg/expoziție națională	Data
1	Sailing to the future, Academia Navală Mircea cel Bătrân, Constanța	19-22.05.2022
2	Energy Tech Day, București	25.05.2022
3	Expoziție Muzeul de Geologie pentru liceeni organizată de Ministerul Cercetării Inovării și Digitalizării	08-09.06.2022

4	Ziua marinei 2022	13.08.2022
5	Forumul Romania Viitorului, Universitatea POLITEHNICA din București,	06.09.2022
6	Caravana știința și imaginație - Astroclubul București și Revista Știința și Tehnica	24-25.09.2022
7	Petech- Power & Energy Technology Conference, București	16-17.11.2022
8	Polijobs – târg de cariere	16-17.11.2022
9	Gala Gandit in Romania	14.12.2022
10	International Symposium on Deltas and Wetlands 2022 „Deltas & Wetlands” DDNI Scientific Event Community, 29-th edition Deltas & Wetlands International Symposium (hybrid event) Tulcea	June 01 - 05, 2022

1. Sailing to the future Academia Navala Mircea cel Bătrân, Constanta

Cea de-a doua ediție a expoziției de tehnica navala și echipamente didactice pentru învățământ de marina "SAILING TO THE FUTURE" și-a deschis porțile joi, 19 mai 2022. Evenimentul, înscris în seria manifestărilor dedicate împlinirii a 150 de ani de învățământ românesc de marina, este o punte de legătură între mediul economic și viitorii absolvenți ai Academiei Navale "Mircea cel Bătrân". Printre expozanți s-au regăsit producători și importatori de echipamente navale, instrumente de navigație, echipamente didactice pentru învățământul de marina, programe specializate, echipament specific domeniului marin.



2. Energy Tech Day, București

Energy Tech Day, conferință dedicată sistemelor energetice în industria de petrol și gaze naturale, a avut loc în data de 25 mai 2022 la București, unind din nou experți de top în energie și profesioniști de înaltă calificare pentru a-și împărtăși experiențele cu privire la tehnologii, strategii și programe de investiții de ultimă oră.

Energy Tech Day 2022 este o platformă de comunicare pentru managementul superior și directorii de top din sectorul energetic din România care doresc să colaboreze și să discute despre cum să rezolve problemele din industrie.



3. Expoziție la Muzeul de Geologie București pentru liceeni organizată de Ministerul Cercetării Inovării și Digitalizării

În sensul promovării activității de cercetare și atragerea tinerilor către domeniile de activitate desfășurate în cadrul institutului în anul 2022 în perioada 08-09.06.2022, INCD Turbomotoare COMOTI a participat la Muzeul de Geologie la o expoziție interactivă pentru tinerii liceeni acțiune organizată de Ministerul Cercetării Inovării și Digitalizării,



4. Ziua marinei 2022

In data de 13 August 2022 COMOTI a participat cu stand propriu la Ziua Marinei organizata in portul militar Constanta.



5. forumul Romania Viitorului, Universitatea POLITEHNICA din Bucuresti

INCD turbomotoare COMOTI a participat la forumul "România Viitorului" organizat la Universitatea POLITEHNICA din București și susținut de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării - România. Institute de cercetare, universități și companii s-au reunit pentru a realiza un schimb de cunoștințe, experiență și practici în vederea dinamizării interacțiunii la nivelul eco-sistemelor de inovare românești.

La eveniment au participat domnii Nicolae Ciucă, prim-ministrul României, Sebastian Burduja, ministrul Cercetării, Inovării și Digitalizării și reprezentanți din partea Comisiei Europene, Băncii Mondiale și Agenției de Dezvoltare Regională Nord-Est.



6. Caravana știința si imaginație- astroclubul București si revista știința si tehnica

În weekendul 24-25 Septembrie, INCD Turbomotoare COMOTI a participat la evenimentul "CARAVANA ȘTIINȚĂ & IMAGINAȚIE", organizat la Biblioteca Națională a României de către Știința & Tehnica, Astroclubul București și VREAU SA ȘTIU.

În cadrul evenimentului vizitatorii au putut vedea spectacole de știință pentru copii, ateliere, experimente, roboți, invenții și inovații, drone, jocuri în Realitate Virtuală, echipamente de măsurare cinematică a mișcării, echipamente de antrenare a atenției.

La standul COMOTI, cei prezenți au fost încântați să afle informații despre ultimele noastre proiecte și să vadă materiale destinate proiectelor aerospațiale și piese printate 3D în diferite forme și din materiale diverse.



7. Petech- Power &Energy Technology Conference

In data de 17 Noiembrie 2022 COMOTI a participat la **PETECH - Power & Energy Tech Conference Vision 2050.**

Evenimentul a fost organizat de revista Energy Industry Review la JW Marriott Hotel in Bucuresti. In cadrul evenimentului Leonard Trifu a facut o prezentare a institutului si a proiectelor.



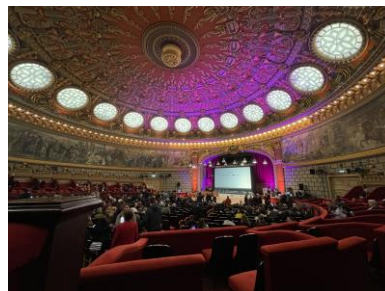
8. Poli Jobs – targ de cariere

In sensul promovarii activitatii de cercetare si atragerea tinerilor către domeniile de activitate desfășurate in cadrul institutului in anul 2022 in luna noiembrie, INCD Turbomotoare COMOTI a participat la Târgul de cariere POLIJobs organizat de UPB.



9. Gala Gandit in Romania

In data de 14 Decembrie 2022 la Ateneul Roman a fost organizata Gala „Gandit in Romania” Editia I – Gogu Constantinescu. In cadrul evenimentului au fost premiate marile personalități ale creativității culturale și științifice românești, ale succeselor în business din inovație. Comoti a participat cu stand propriu.



10. International Symposium on Deltas and Wetlands 2022 „Deltas & Wetlands” DDNI Scientific Event Community, 29-th edition Deltas & Wetlands International Symposium (hybrid event) Tulcea, June 01 - 05, 2022

Evenimentul a oferit participanților un loc de întâlnire în care experiența și cunoștințele au fost împărtășite și schimbate, fie că sunt cercetători, companii private sau instituții guvernamentale.

A fost susținuta o prezentare în cadrul inițiativei 3D (Decarbonisation Danube Delta), pilonul Energie. Prezentarea a cuprins viziunea din cadrul acestui pilon cu accent pe energie regenerabilă care contribuie determinant la decarbonizare cu exemplificare prin propunerea de proiecte pilot, ce constituie continuarea unor proiecte colaborative cu parteneri români și bulgari.



8.3. Premii obținute prin proces de selecție/distincții

Premii obținute prin proces de selecție	2022
Internationale (la a.1 Expoziții (saloane) Internaționale)	11
Nationale	-
Premii speciale	5

Nr. crt.	Autoritatea care i-a acordat	Premii
1	Internationale	
	- GENEVA Salonului Internațional de Invenții	2 premii
	- Expoziția europeană a creativității și inovării EURO INVENT Iași - 2022	5 premii+ o Diploma de Excelență
	- Expoziția internațională INVENTICA, Iași 2022	1 premiu
	- Salonul internațional de Invenții Inovații Traian Vuia Timișoara -2022	1 premiu
	- Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT Cluj Napoca 2022	1 premiu
2	Premii speciale	
	- Gala Împreună pentru România ediția a II a Cercul Militar național 24.01.2022	Premiul de Excelență pentru Inovare în Cercetare
	- Participarea la evenimentul Știința Viitorului	Diploma de participare INCDT COMOTI
	- Asociația Generală a Inginerilor din România	Premiul AGIR 2021
	- Top pentru România Întreprinderi cu Capital Românesc	Diploma Locul I în Top Afaceri România 2022 INCDT COMOTI
	- Universitatea de Științe Agronomice și Medicina Veterinară din București	Diploma de excelență pentru întreaga activitate dedicată până în prezent inovării, Inventicii și sintezei ingineriei cu frumusețea zborului





8.4. Prezentarea activității de mediatizare

În anul 2022 prezentarea și promovarea rezultatelor obținute de INCDT COMOTI s-a realizat prin materiale de promovare: pliante, mape de prezentare, produse realizate, pagina web ale proiectelor derulate, pagina de Facebook, etc. Mediatizarea institutului și a celor mai reprezentative realizări s-au conturat de-a lungul anului 2022 prin abordarea mai multor direcții.

a. extrase din presă

- **Ziarul Ziua de Constanta 07.06.2022**

„Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI remotorizează fregatele Marinei Militare. O colaborare începută acum cinci ani între Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI și Statul Major al Forțelor Navale, tocmai s-a încheiat cu succes. În cadrul unui proiect național de cercetare - dezvoltare de tip soluții și în parteneriat cu o firmă canadiană de prestigiu, COMOTI a cercetat, a dezvoltat, a instalat și a testat cu succes un nou grup de propulsie navală de tip GPN-T22_ST40M, folosind o tehnologie de ultimă generație menită a înlocui vechiul sistem de propulsie pentru marș al fregatelor bazat pe motoare uzate moral și fizic, scoase din producție, energofage și a căror costuri de întreținere erau uriașe., anunță Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării - România. Acest lucru reprezintă unul dintre cele mai mari transferuri de tehnologie făcute către un beneficiar român. Fregatele Marinei Militare propulsate de noul sistem sunt, începând de acum, mai rapide, mai eficiente, putând astfel îndeplini cu succes sarcinile ce le revin în cadrul parteneriatelor internaționale, a mai menționat sursa citată.

România trebuie să dispună de o forță navală bine structurată și credibilă, cu o putere combativă pe măsura responsabilităților ce-i revin la mare și fluviu, puterea maritimă a țării noastre fiind un factor de o importanță vitală, mai ales în actualul context geopolitic.”

Se remotorizează fregatele Marinei Militare! O colaborare începută acum cinci ani s-a încheiat cu succes

07 Jun 2022 16:22 • **Știri BĂLTĂBETU** • 759 • [Facebook](#) [Twitter](#) [LinkedIn](#) [Print](#) [Meniu](#)

[ARTICOL COMPLET](#) [GALERIE FOTO \(4\)](#) [VERSIONE PRIETABILĂ](#)



Fregată militară, foto: Facebook/Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării - România

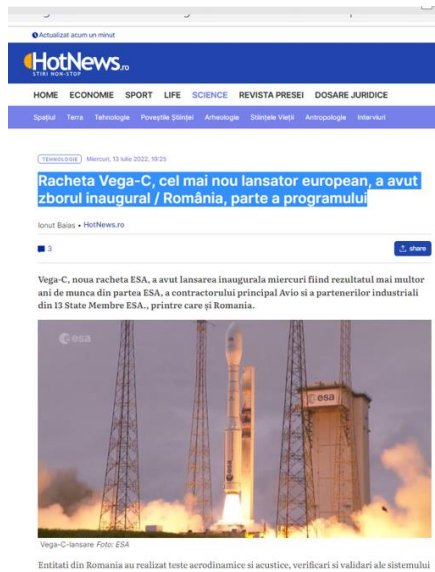
Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Turbomotoare COMOTI remotorizează fregatele Marinei Militare.

O colaborare începută acum cinci ani între Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Turbomotoare, COMOTI și Statul Major al Forțelor Navale, tocmai s-a încheiat cu succes.

TEHNOLOGIE Miercuri, 13 Iulie 2022, 19:25

Racheta Vega-C, cel mai nou lansator european, a avut zborul inaugural / România, parte a programului Vega-C, noua racheta ESA, a avut lansarea inaugurală miercuri fiind rezultatul mai multor ani de muncă din partea ESA, a contractorului principal Avio și a partenerilor industriali din 13 State Membre ESA., printre care și România.

Entități din România au realizat teste aerodinamice și acustice, verificări și validări ale sistemului de navigație al Vega-C precum și integrarea și validarea unor sisteme pentru vehiculul spațial Space Rider care va zbura cu Vega-C. Se dezvoltă, de asemenea, un stand de testare a turbopompei cu oxigen lichid pentru Vega-E, potrivit ROSA.



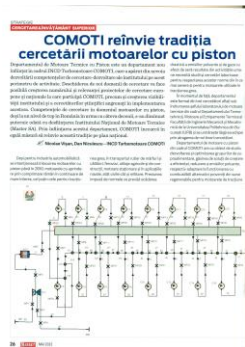
Institutul National de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI dezvolta un stand de testare a turbopompei de oxigen lichid pentru Vega-E. Acest stand va permite testarea unei familii mai largi de turbopompe.

b. in reviste

• revista **Market Watch**



Nr. 242, martie 2022



Nr. 244, mai 2022



Nr. 246, iulie-August 2022



Nr. 248, octombrie 2022



Nr. 249, noiembrie 2022

• revista **ENERGY Industrial Review**

În numerele toate numerele revistei apărute în anul 2022 au fost promovate produsele institutului

COMOTI experience in oil and gas equipment industry

- Natural gas compression equipment with screw compressors
- Centrifugal compressor and centrifugal air blowers
- 40 generation power plant machinery and power energy for oil refiners with gas turbine up to 5 MW
- Gas compressor energy recovery plant, zone expansion and its transformation in electrical energy
- Automotive equipment for turbochargers
- Applied research in production regarding manufacturing materials, European regional development priority parts: turbines, pumps, shafts (shafts, valves, coils)
- Research and development
- Spare parts for turbochargers

NEW FAMILY OF OIL INJECTED SCREW COMPRESSORS WITH HIGH PRESSURE (45 bara)

Model	Rated Pressure	Rated Power	Rated Flow
CG 150 H	45 bara	110 kW	150 m³/h
CG 200 H	45 bara	160 kW	200 m³/h
CG 250 H	45 bara	220 kW	250 m³/h

APPLICATIONS

- PETROM**
 - inlet gas for oil field
 - oil gas recovery
 - delivery gas to industrial facilities
- BOMBAZ**
 - gas lift
 - delivery gas to industrial facilities
 - oil recovery

COMOTI ROMANIAN RESEARCH IN GAS TURBINES

- Revista Magurele Science Park

SERVICIU DE CERCETARE
COORDONATOR: Dr. Ing. Laurențiu Cristea

DENUMIRE CENTRU/DEPARTAMENT
Laborul de cercetare și dezvoltare în domeniul aerodinamic și vibrațiilor - COMOTI

DOMENII DE APLICABILITATE
Industria aeronautică

SERVICIU DE CERCETARE
Tructura aerodinamică și proiectarea aerodinamică a aeronavelor

DESCRIERE
Informații generale privind activitatea de cercetare și dezvoltare în domeniul aerodinamic și vibrațiilor la COMOTI, precum și activitatea de cercetare și dezvoltare în domeniul aerodinamic și vibrațiilor la COMOTI.





10 Iunie 2022 | Nr. 5

SERVICIU DE CERCETARE
COORDONATOR: Dr. Bogdan GHERMAN

DENUMIRE CENTRU/DEPARTAMENT
Suplementul de CAU dezvoltare pentru turbomotoare de aviație

DOMENII DE APLICABILITATE
Industria aeronautică, industria navală, industria energetică, industria de transport

SERVICIU DE CERCETARE
Proiectarea și dezvoltarea

DESCRIERE
Informații generale privind activitatea de cercetare și dezvoltare în domeniul aerodinamic și vibrațiilor la COMOTI, precum și activitatea de cercetare și dezvoltare în domeniul aerodinamic și vibrațiilor la COMOTI.





28 www.magurelesciencepark.ro

REZULTAT AL CERCETĂRII
COORDONATOR: Dr. Radu Mihalache

DENUMIRE CENTRU/DEPARTAMENT
Departamentul de Cercetare Dezvoltare Științifică și Inginerie Aerodinamică

DOMENII DE APLICABILITATE
Industria aeronautică, industria navală, industria energetică, industria de transport

SERVICIU DE CERCETARE
Cercetarea științifică și dezvoltarea

DESCRIERE
Informații generale privind activitatea de cercetare și dezvoltare în domeniul aerodinamic și vibrațiilor la COMOTI, precum și activitatea de cercetare și dezvoltare în domeniul aerodinamic și vibrațiilor la COMOTI.

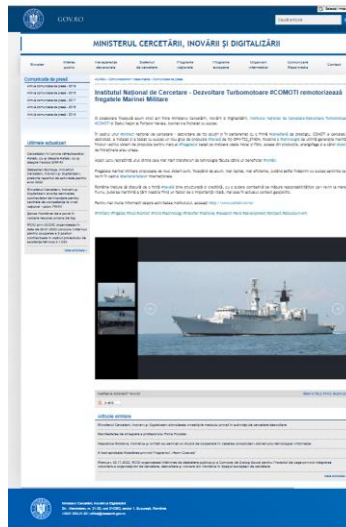



10 Iunie 2022 | Nr. 5

Nr. 05 iunie 2022

c. Comunicat de presa

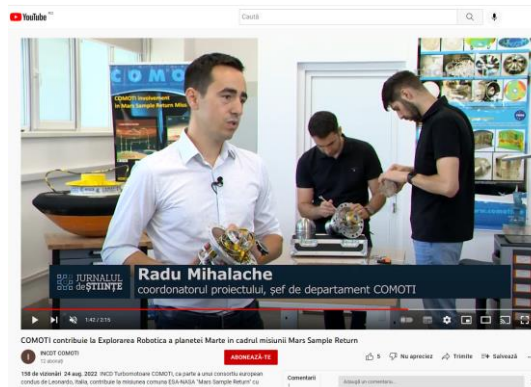
in data de 07.06.2022 pe situl Ministerului Cercetari Inovarii si Digitalizarii



d. participare la dezbateri radiodifuzate / televizate.

DIGI world – Jurnalul de Stiinte 24 aug. 2022 / DIGI 24 – Digimatinal 08 aug. 2022

- DIGI world – Jurnalul de Stiinta 24 aug. 2022 COMOTI contribuie la Explorarea Robotica a planetei Marte in cadrul misiunii Mars Sample Return INCD Turbomotoare COMOTI, ca parte a unui consorțiu european condus de Leonardo, Italia, contribuie la misiunea comuna ESA-NASA "Mars Sample Return" cu dezvoltarea unor echipamente critice pentru bratul robotic "Sample Transfer Arm".



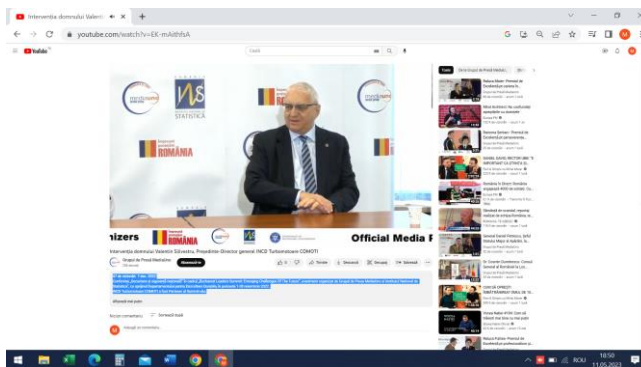
Canal 33 Romania 5 august 2022

Comoti – mai mult decât știință, LICEENII SMART la Canal 33, cu Eduard Constantinescu, alături de Cornel Tarabîc – inginer și Andrei Mandoc – inginer
 „În emisiunea de astăzi se va discuta despre cercetările și contribuția institutului Comoti: aviație, testarea turbomotoarelor, Departamentul de Spațiu, Departamentul de Materiale Compozite etc.”

link YouTube: <https://youtu.be/67E82ybQosI>



Conferința „Securitate și siguranță națională” în cadrul „Bucharest Leaders Summit: Emerging Challenges Of The Future”, eveniment organizat de Grupul de Presa MediaUno și Institutul National de Statistica”, cu sprijinul Departamentului pentru Dezvoltare Durabilă, în perioada 1-28 noiembrie 2022. INCD Turbomotoare COMOTI a fost Partener al Summit-ului.



<https://www.youtube.com/watch?v=EK-mAithfsA>



9. Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare (certificare).

Strategia INCDT COMOTI este de a valorifica superior, în condiții de eficiență și rentabilitate ridicată, soluțiile originale, tehnologice și constructive, aplicate în construcția turbomotoarelor, sistemelor și echipamentelor de aviație - în care institutul are o bogată tradiție - prin realizarea și dezvoltarea unor produse și tehnologii noi, performante, care au un larg câmp de aplicabilitate în construcțiile aerospațiale moderne, cât și în industria orizontală.

Obiectivele din planul strategic de dezvoltare pentru perioada anterioară de acreditare, pe categorii de obiective, au fost realizate după cum urmează:

- **Obiective privind activitatea de cercetare științifică: grad mediu de realizare 95,7%;**

Prin activitatea de cercetare-dezvoltare se va pune accentul pe realizarea de utilaje, produse industriale și tehnologii inovative realizate în special în cadrul programelor de cercetare națională și H2020, Clean Sky 2, "Horizon Europe", Clean Sky 3 și programelor ESA.

Se va pune accentul pe dezvoltarea următoarelor categorii de produse:

- se va dezvolta o gamă de microturboreactoare pentru avioane țintă și UAV;

- realizarea de echipamente pentru aviație, în special prin teme promovate în cadrul programelor H2020 și "Horizon Europe"
- instalații de pornire a motoarelor aeronavelor pe aeroport
- echipamente civile și militare de aviație
- componente pentru turbomotoarele de aviație.

În acest scop se va dezvolta cooperarea în domeniul cercetării și dezvoltării cu societățile românești de aviație: Turbomecanica București, Aerostar Bacău, ROMAERO București, IAR Brașov și Avioane Craiova și atragerea lor ca parteneri în viitoarele proiecte de cercetare europene.

- participarea în proiectele de dezvoltare din domeniul spațial, atât naționale cât și ale ESA;
- dezvoltarea de utilaje performante noi și modernizarea celor existente destinate comprimării gazelor naturale și a aerului pentru OMV-PETROM, ROMGAZ și TRANSGAZ (atât compresoare centrifugale, cât și cu șurub), destinate transportului extracției petrolului său înmagazinării subterane. Pentru proiecte mari se va colabora cu firma MAN Energy Services Germania;
- dezvoltarea de centrale cogenerative până la maximum 4 MW - putere electrică, adaptate cerințelor beneficiarilor, prin utilizarea atât a turbomotoarelor firmei Pratt & Whitney din SUA și din Canada;
- se va dezvolta un turbomotor propriu în gama 1,2 – 3 MW atât pentru uz civil cât și militar;
- se va acorda o deosebită atenție centralelor cogenerative necesare:
 - sistemelor orășenești de termoficare (UE recomandă acest sistem pentru populația defavorizată), precum și sisteme pentru cazuri de dezastre naturale
 - întreprinderilor private în domeniul industriei alimentare, industriei hârtiei, industriei berii etc.
 - dezvoltarea de utilaje pentru protecția mediului cum ar fi:
 - suflante de aer necesare stațiilor de epurare ape uzate
 - amortizoare de zgomot
- dezvoltarea activității de cercetare dezvoltare-inovare în parteneriat internațional în folosul național prin:
 - câștigarea de noi proiecte de cercetare finanțate de UE prin H2020, Clean Sky 2, "Horizon Europe" și Clean Sky 3
 - dezvoltarea parteneriatului privind cercetarea și dezvoltarea de componente din cadrul viitoarelor motoare de aviație europene cu firmele: SAFRAN Aircraft Engines, SAFRAN Helicopters Engines și Centrul Național de Cercetare Aerospațială ONERA Franța, DLR și MT Aerospace Germania, TechSpace-Aero din Belgia etc;
 - dezvoltarea parteneriatelor internaționale privind aplicații industriale și marine ale turbomotoarelor cu firmele Pratt&Whitney Canada și MAN Energy Solutions Germania;
 - dezvoltarea parteneriatului cu MAN și GHH RAND Germania în domeniul componentelor motoarelor cu turbină industriale și al compresoarelor centrifugale și cu șurub, atât pentru gaze naturale cât și pentru aer, pentru a fi competitivi în relația cu OMV- PETROM, ROMGAZ și TRANSGAZ dar și alte companii din domeniul gazelor naturale din afara țării;
 - brevetarea soluțiilor originale și participarea cu aceste invenții la expozițiile de profil.

- **Obiective privind activitatea de dezvoltare tehnologică: grad mediu de realizare 91,6%;**

- **Obiective privind activitatea de inovare și transfer tehnologic: grad mediu de realizare 91,3%**

- integrarea institutului din ce în ce mai mult în activitatea științifică și economică din acest domeniu al Uniunii Europene, în folosul național, prin parteneriate și asocieri cu firme și institute de prestigiu;
- creșterea notorietății pe piața internă și externă a activităților de C-DI desfășurate în domeniul turbomotoarelor de aviație, în domeniul industriei spațiale, a aplicațiilor industriale ale acestora și a mașinilor paletate de înaltă turație, participarea la expoziții și târguri naționale și internaționale, la conferințe științifice naționale și internaționale, înscrierea produselor în cataloagele de specialitate, publicarea de articole științifice în revistele de specialitate de largă circulație, integrarea deplină a institutului în Aria Europeană a Cercetării - ERA, valorificarea facilităților și preîntâmpinarea riscurilor posibile, ținând cont că Industria de Aviație ocupă un loc important în UE;
- creșterea calității produselor și serviciilor, finalizarea cu succes a obiectivelor programelor naționale și europene aflate în curs de derulare și deschiderea de noi parteneriate de C-DI cu instituții similare din Europa și din lume;
- brevetarea soluțiilor originale și participarea cu aceste invenții la saloanele și manifestațiile internaționale de profil, cel puțin 3 pe an;
- realizarea de noi colaborări și produse - fie în cadrul contractelor de cercetare, fie prin contracte economice;
- participarea în parteneriate la diferite programe de înzestrare a armatei române;
- realizarea unor microturboreactoare (în clasa 40 daN și 80 daN tracțiune) destinate avioanelor țintă de mare viteză;
- realizarea, împreună cu un partener european important, a cel puțin un tip de turbomotor industrial (1-5 MW) cu randament cu cel puțin 10% mai mare decât cele actuale;
- realizarea unei noi familii de compresoare și suflante industriale cu randamente crescute cu 10 - 20 %, cu utilizarea de soluții inovative care să reducă costurile și să mărească fiabilitatea (atât pentru industria de petrol și gaze cât și pentru protecția mediului);
- realizarea de noi compresoare cu șurub pentru gaze naturale cu presiuni la evacuare de până la 80 bari;
- cercetarea și realizarea unei soluții de stocare a energiei cu aer comprimat pentru centralele fotovoltaice cu puteri de până la 1 MW;
- asigurarea de servicii specializate în domeniul turbomotoarelor și compresoarelor, prin laboratoarele sale;
- utilizarea de noi surse de energie în turbomotoare.

- **Obiective privind activitatea de microproducție și servicii: grad mediu de realizare 90%**

Se urmărește creșterea productivității muncii, astfel ca la nivelul anului 2024 cifra totală de afaceri să depășească 15.000.000 euro - în proporție de cel puțin 80 % din venituri fiind obținute în cadrul contractelor de cercetare naționale și internaționale, iar restul din contracte economice.

Se va urmări în special următoarele măsuri:

- asigurarea dotării cu calculatoare moderne, creșterea numărului de licențe soft CAD- CAM, CFX, achiziția unui sistem integrat de management-soft;
- achiziționarea și implementarea unui soft de planificare și urmărire a producției, care să facă și legătură între departamentele de proiectare, între cele tehnologice, precum și secția de microproducție;
- continuarea reabilitării, modernizării și acreditării laboratoarelor de cercetare;
- achiziția de aparatură necesară service-ului la turbomotoare și compresoare centrifugale;
- achiziția de utilaje de prelucrare cu comandă numerică necesare secției de microproducție, inclusiv mașini ce utilizează tehnologia "aditive manufacturing";
- se va construi un nou stand de turbomotoare cu o celulă nouă de testare a motoarelor turboreactoare dublu flux de până la 200 kN tracțiune și se va finaliza celula de testare a microturboreactoarelor;

- se va continua modernizarea prin dotarea cu echipamente noi și prin informatizarea sa, laboratorul de măsurători acustice din Măgurele și va fi reatestat;
- se va dezvolta standul de cercetare a treptelor de compresoare centrifugale;
- se va continua dotarea laboratorului pentru testarea și încercarea materialelor utilizate în realizarea turbomașinilor;
- se va continua dotarea laboratorului pentru cercetarea materialelor compozite în vederea utilizării lor în turbomotoare.



10. SURSE DE INFORMARE ȘI DOCUMENTARE DIN PATRIMONIUL ȘTIINTIFIC ȘI TEHNIC

A. Baze de date electronice:

- Biblioteca tehnico-științifică a INCDT COMOTI (publicații științifice, carti, teze doctorat rapoarte de cercetare, know-how, etc)
- Baze de date de brevete OSIM

B. Acces la reviste științifice și reviste de specialitate

Jurnale științifice editate de American Institute of Aeronautics and Astronautics- (AIAA)

- Journal of Propulsion and Power
- Journal of Thermophysics and Heat Transfer
- Journal of Spacecraft and Rockets

Jurnale științifice editate de the American Society of Mechanical Engineers (ASME)

- Journal of Fluids Engineering
- Journal of Heat Transfer
- Journal of Vibration and acoustic
- Journal of Engineering for Gas Turbines and Power
- Journal of Turbomachinery

- CEAS Aeronautical Journal

- INCAS Buletin

- Revista Market Watch

- Revista Energy industry review

- Compressor Technology Sourcing Supplement

- Energy Industry Review

- Revista Excelenta pentru Viitor Media Uno, ediție aniversară 2022;
- Catalogul General COMOTI
- The Source – The Magazine of the International Water Association

C. BAZE DE DATE ȘTIINTIFICE

- <http://webofknowledge.com/>
- <http://link.springer.com/>
- ANELIS PLUS - acces national electronic la literatura stiintifica si de cercetare
- ASME Journals (<http://asmedigitalcollection.asme.org/index.aspx>)
- <http://www.e-nformation.ro/join-us>
- Science Direct FC
- Scopus
- Acces on line a ESTIL (Manuale, recomandari, standarde)
- ACS database
- <https://exchange.esa.int/>
- <https://www.ecss.nl/>;
- <http://escies.org/>;
- <https://www.spacematdb.com/spacemat/>

D. Alte surse (internet)

E. PUBLICATIILE editate/susținute de către INCD Turbomotoare COMOTI,

- Revista institutului „Jurnal Științific TURBO” ISSN (online): 2559-608X

Revista are un rol important pentru comunitatea științifică interesată de activitatea desfășurată în cadrul institutului și în crearea de parteneriate. A continuat apariția planificată de 2 numere editându-se on line volumele: IX și X (2022) nr.1 și 2



Revista este inclusa in urmatoarele baze de date internationale
-ICI World of Journals (the Journal is Indexed since 2017):
 (<https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=48512>)

Index 2017: 41.24

Index 2018: 63.88

Index 2019: 63.33

Index 2020: 60.03

Index 2021: pending evaluation

-Directory of Open Access Scholarly Resources (ROAD)

<https://portal.issn.org/resource/ISSN/2559-608X#>

-Directory of Research Journals Indexing (DRJI):

<http://olddrji.lbp.world/JournalProfile.aspx?jid=2559-608X>

si se poate accesa on line la adresa:

http://www.comoti.ro/ro/jurnalul_stiintific_turbo.htm



11. MĂSURILE STABILITE PRIN RAPORTELE ORGANELOR DE CONTROL ȘI MODALITATEA DE REZOLVARE A ACESTORA.

In anul 2022 organele de control au efectuat 11 controale, astfel:

- 1 acțiune de control a Curtii de Conturi a României, un „Control follow up” conform legii 94/1992

In urma controalelor nu s-au constatat încălcări ale legalității, nu au fost dispuse măsuri și nu s-au aplicat sancțiuni.

- 9 controale ale Direcția Generală de Administrare a Marilor Contribuabili – București, Agenția Nationala de Administrare Fiscală pentru urmărirea modului de derulare a proiectelor POC cheltuieli– nedeductibilitate TVA.

- 1 acțiune de control a Direcției Generale de Politie Locala sector 6, Direcția Inspecție Serviciu Protecția Mediului, un „Control tematic” conform OUG 92/2021 și OUG 195/2005.

In urma controlului, au fost dispuse măsuri și nu s-au aplicat sancțiuni.



12. CONCLUZII

Activitatea de cercetare a avut o pondere importanta in I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI si a constituit o sursa importanta din veniturile totale, datorita atât resurselor proprii (laboratoarele si dotările existente, potențialul oferit de cercetătorii care fac parte din colectiv) cat si celor atrase. Prin proiectele derulate si in limita fondurilor alocate s-a urmărit atingerea nivelului de excelență in proiectele de cercetare initiate.

Astfel, creșterea continuă a calității și a notorietății pozitive, pe piața internă și externă, a activităților de C-D-I desfășurate în cadrul institutului, susținute de diversificarea domeniilor de competență ale cercetătorilor INCDT COMOTI, au permis dezvoltarea constantă a direcțiilor de cercetare abordate.

S-a acordat o atenție deosebită direcției de valorificare a portofoliului de rezultate deja obținute prin activitatea de cercetare dezvoltare- inovare.

Dintre principalele realizări obținute de INCDT COMOTI în anul 2022 se reliefează următoarele:

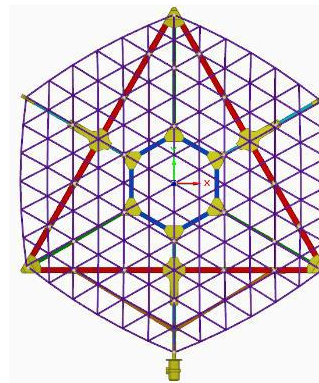
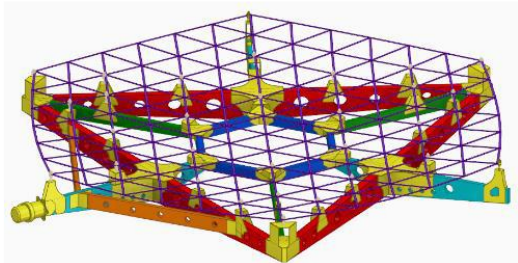
 **Creșterea implicării I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI in cercetarea europeana spațiala** prin derularea unor proiecte in parteneriat cu Agenția Spațială Europeană (ESA)

- **MESREF – Solid Reflector with Metal Mesh as the Reflective Surface**

Beneficiar: Agenția Spațială Europeană (ESA)

Proiectul „MESREF” are ca scop proiectarea, fabricarea și testarea unui reflector de antenă cu o suprafață metalică reflectivă de tip mesh (plasă) împreună cu structura suport din materiale compozite, cu o acuratețe și stabilitate dimensională, corespunzătoare lungimilor de bandă L până la Ka.

Prin implementarea acestui proiect se au în vedere reducerea masei totale cu 25% față de reflectoarele de antenă existente și utilizate în prezent, posibilitatea de scalare a structurii dezvoltate, pierderi foarte mici ale indicelui de reflectivitate și încărcări acustice reduse. Totodată, în cadrul proiectului este prevăzută proiectarea, fabricarea și testarea unui demonstrator cu un diametru de 1,6 metri, pentru evaluarea modelului propus. Trebuie evidențiat faptul că prin implementarea acestui proiect COMOTI va pune la punct procesul de fabricare pentru structuri din materiale compozite specifice domeniului spațial.



Structura CFRP pentru antena cu grila metalica

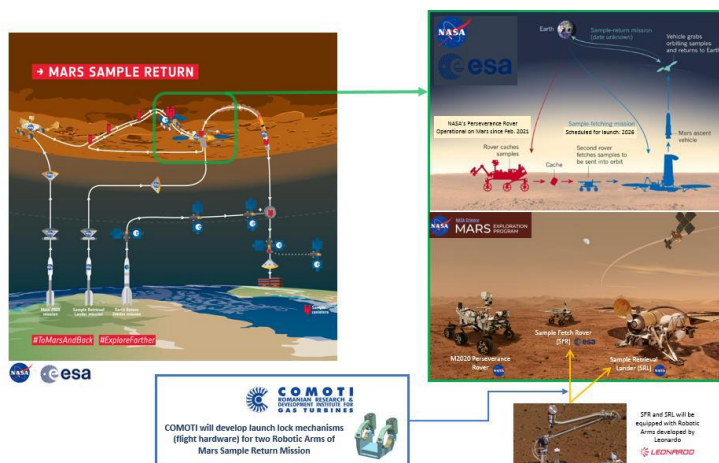
- **HDRM-AGS** – Hold Down and Release Mechanisms of the AGS Subsystem

Contractor: LEONARDO Electronics Italia

În cadrul misiunii Mars Sample Return, NASA și ESA vor trimite un nou rover pe Marte (Sample Fetch Rover - SFR). Acest rover are rolul de a prelua de pe suprafața lui Marte tuburile cu regolith prelevate de către roverul Perseverance (ajuns pe Marte în 2021) și a le aduce la platforma fixă denumită Sample Retrieval Lander (SRL). Roverul SFR este prevăzut cu un braț robotic (AGS – Arm-Gripper Subsystem) ce are rolul de a manipula aceste tuburi. COMOTI este responsabil de proiectarea, fabricarea și testarea mecanismelor de tip Hold Down Release Mechanism (HDRM), ce trebuie să îndeplinească următoarele funcții:

- Să asigure constrângerile mecanice dintre AGS și SFR (pe durata lansării de pe Pământ, transferului până pe Marte și punerii în funcțiune pe Marte);
- Să permită eliberarea constrângerilor brațului robotic, atunci când primește comandă de la roverul SFR;
- Să asigure fixarea brațului robotic în timpul deplasării roverului pe suprafața planetei Marte.

Prin implementarea acestui proiect, COMOTI se află în postura de a furniza componente de tip “flight hardware” pentru o misiune spațială de prestigiu și mare interes științific.



- **HDRM-STA**: Hold Down and Release Mechanisms of the STA Subsystem

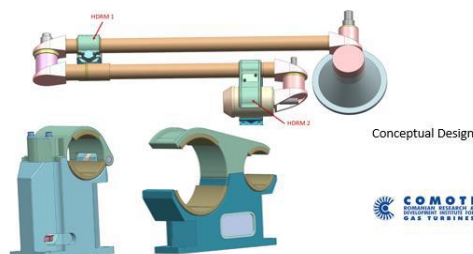
Contractor: LEONARDO Electronics Italia

Obiectivul general al misiunii Mars Sample Return, coordonată de NASA și ESA, este de a aduce pentru prima dată pe Pământ mostre de regolith de pe planeta Marte. Această misiune este compusă din numeroase faze. După ce roverul SFR va prelua tuburile cu regolith și le va aduce la platforma fixă SRL (Sample Retrieval Lander), aceste tuburi vor fi introduse prin intermediul unui braț robotic (Sample Transfer Arm – STA) într-un container special amplasat..

COMOTI este responsabil de proiectarea, fabricarea și testarea mecanismelor de tip Hold Down Release Mechanism (HDRM), ce trebuie să îndeplinească următoarele funcții:

- Să asigure constrângerile mecanice dintre STA și SRL (pe durata lansării de pe Pământ, în timpul călătoriei interplanetare, transferului pe suprafața lui Marte și punerii în funcțiune pe Marte);
- Să permită eliberarea constrângerilor brațului robotic STA, atunci când primește comandă de la platforma mobilă SRL;

Implementarea proiectului presupune activități de co-engineering cu Jet Propulsion Laboratory (JPL – laborator din cadrul NASA) deoarece HDRM-urile dezvoltate de COMOTI se vor monta pe unul din pereții platformei fixe (echipament dezvoltat de către NASA).



- ESA-PMU2 – Centrifugal Pump for Mechanically Pumped Fluid Loop System

Contractor: Agenția Spațială Europeană

Obiectivul proiectului este de a dezvolta un model demonstrator/prototip pentru o pompă centrifugală cu motor electric încapsulat, capabilă să echipeze un sistem activ de control al temperaturii destinat platformelor spațiale (sateliți sau nave). COMOTI are o experiență considerabilă în dezvoltarea de mașini paletate de mare rotație, strategia fiind de a dezvolta pompe sau familii de pompe pentru aplicații termice în industria spațială (și nu numai).

Modelul demonstrator are la bază performanțele necesare sistemului activ de control termic pentru modulul european ESM, parte a capsulei spațiale Orion. Aceasta este dezvoltată în cadrul programului Artemis al NASA ce urmărește reînceperea activităților de explorare robotică și cu echipaj uman a Lunii.

În prezent acest tip de pompe nu sunt disponibile în Europa, marii integratori fiind nevoiți să utilizeze în sistemele lor pompe furnizate de entități din afara spațiului European. Prin implicarea COMOTI în dezvoltarea unor astfel de echipamente critice se dorește asigurarea independenței tehnologice la nivel european privind pompele centrifugale.

- ESA-ALM2 – Development of a Closed Impeller Using Advanced Manufacturing

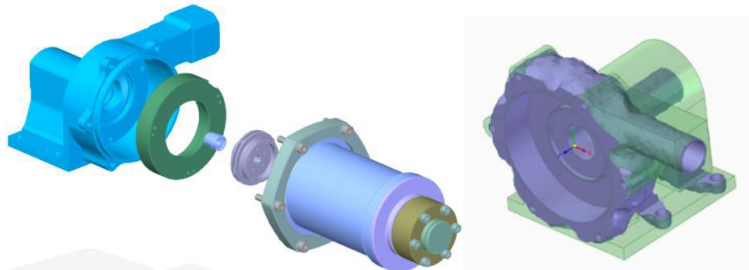
Contractor: Agenția Spațială Europeană

Obiectivul proiectului este de a defini o metodologie de calcul, proiectare, fabricare prin metoda aditivă și testare pentru o serie de componente critice specifice unei pompe centrifugale pentru aplicații spațiale. Acest proiect se încadrează în strategia generală COMOTI privind dezvoltarea de pompe centrifugale pentru sisteme active de control termic, respectiv fabricarea de componente speciale prin tehnologie aditivă (printare 3D). Astfel, în cadrul proiectului se vor realiza diferite rotoare centrifugale închise și volute ce vor fi proiectate, fabricate și testate prin intermediul metodologiei mai sus menționate.

Se are în vedere definirea unei suite de softuri interconectate, precum și cu echipamentul de printare 3D.

O altă direcție constă în proiectare prin optimizare topologică, fabricarea și testarea unei componente care să conțină carcasa, respectiv voluta pompei. Prin această activitate se are în vedere creșterea performanțelor hidraulice ale pompei, respectiv reducerea de masă.

Implementarea proiectului va permite să facem încă un pas în dezvoltarea de produse inovatoare pentru domeniul spațial.



Componente critice specifice unei pompe centrifugale pentru aplicații spațiale fabricate aditiv

✚ Întărirea colaborării în cadrul proiectelor de cercetare dezvoltare în domeniul militar destinate marinei

Pornind de la proiectele 4SOL și 34 SOL și de la particularitățile motorului ST 40M a fost identificată necesitatea dezvoltării unor capacități noi de testare, investigare și mentenanță turbomotoare. În acest sens se urmărește realizarea în România, în cadrul INCD Turbomotoare COMOTI a unei facilități pentru mentenanță și repararea turbomotoarelor ce echipează sau vor echipa o parte din navele Marinei Militare române, pornind de la particularitățile turbomotorului ST 40M integrat în soluțiile implementate de INCD Turbomotoare COMOTI, astfel încât cea mai mare parte a activităților de acest gen să se poată derula pe plan local, cu scurtarea timpilor de intervenție și cu reducerea riscurilor dependenței de import. Pentru realizarea efectivă a acestui laborator este necesară construirea unei hale dedicate și dotate cu echipamentele standard și echipamente specifice care să permită implementarea procedurilor și a tehnologiilor pentru asigurarea serviciilor de mentenanță și reparatii pentru turbomotoarele Pratt&Whitney Canada de tip ST40M și a altor tipuri de motoare din aceeași clasă.

prin punerea în funcțiune a acestei capacități se vor realiza mai multe obiective de interes strategic și național, astfel:

- Servicii de mentenanță/reparatii realizate în țară pe durata de viață a produsului ST40M, asigurând un răspuns rapid la cerințele Marinei Militare Române și scurtându-se timpul de realizare a activităților necesare;
- Sustinerea industriei românești și implicat a economiei naționale prin dreptul legal acordat de Pratt&Whitney Canada care INCD Turbomotoare COMOTI pentru a întreprinde operații de întreținere și reparatii la turbomotoarele Pratt&Whitney Canada de tipul ST 40M;
- Obținerea de tehnologii moderne prin furnizarea de servicii tehnice, Know-how și suport client pentru mentenanță turbomotoare P&WC de tip ST 40M;
- crearea în viitor de noi oportunități de afaceri prin asigurarea acestui tip de servicii și către alți beneficiari

INCDT COMOTI a fost singurul institut național de cercetare care a participat în calitate de invitat la festivitățile organizate de Ministerul Apărării, Statul Major al Forțelor Navale la ziua Marinei Române în anul 2022.

🚦 Direcționarea cercetării asupra unor domenii tematice de actualitate și aplicabilitate

INCD Turbomotoare COMOTI a continuat în anul 2022, activitatea în domeniul **fabricării aditive prin metoda de topire selectivă cu laser pe pat de pulbere** (SLM – „Selective Laser Melting”) a superaliajului cu bază Ni – Inconel 625.

Amintim câteva din **principalele activități ale INCDT COMOTI legate de hidrogen:**

- Turbine cu gaz industrial alimentate cu hidrogen pentru aplicații aero, navale și terestre
- Compresoare de hidrogen pentru transport și depozitare
- Motoare cu detonație prin impulsuri alimentate cu hidrogen
- Micro-propulsoare cu hidrogen/oxigen
- Microturbine cu gaz alimentate cu hidrogen
- Motoare cu piston alimentate cu hidrogen pentru aplicații aero, navale și terestre

Prin înființarea unui colectiv care are ca **activitate cercetarea și dezvoltarea în domeniul UAV-urilor** au fost concepute prototipuri de drone hibrid cu patru rotoare, aripi și motoare cu înclinare și drona hibridă cu aplicații în combaterea încălzirii globale.

🚦 Dezvoltarea unor parteneriate stabile cu alte entități de cercetare (institute de cercetare, universități) și cu agenți economici atât din țară cât și din străinătate

- ✓ pe plan național dezvoltarea legăturilor cu institute, universități și firmele din aviație și din domeniul energetic:

Universitatea Politehnică București, Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi Iași, Universitatea Tehnică Cluj Napoca, OMV- PETROM, ROMGAZ TRANSGAZ, Turbomecanica București, Aerostar Bacău, ROMAERO București și Avioane Craiova, etc. ;

- ✓ pe plan internațional: dezvoltarea legăturilor cu institute de cercetare și firmele:

• din domeniul motoarelor de aviație:

SAFRAN Aero Engines, SAFRAN Helicopters Engines și ONERA din Franța, SAFRAN Aero Boosters din Belgia, PRATT & WHITNEY din Canada, Institutul German de Aviație și Spațiu (DLR), etc;

• din domeniul spațial:

MT Aerospace și DLR din Germania, Airbus Defence & Space din Franța, și UK, CSL din Belgia, AVIO Italia, etc;

• din domeniul energiei:

Ingersoll Rand SUA și MAN-Energy Services din Germania, PRATT & WHITNEY din SUA și filiala din Canada, etc.;

🚦 Creșterea vizibilității activității de cercetare inovare și a rezultatelor obținute – prin găsirea metodelor adecvate de diseminare și aplicare a rezultatelor obținute. Este încurajată și sprijinită participarea la evenimente științifice, târguri/saloane naționale/internaționale, promovându-se activitatea de CD și rezultatele CD obținute. Este creat și menținut un mediu de lucru propice pentru atingerea obiectivelor inovării prin asigurarea de spații și echipamente adecvate, precum și de servicii suport (transport, comunicații, etc) pentru procesele de inovare.

• Cercetătorii din cadrul institutului au publicat **19 articole în reviste de specialitate cu cotație ISI** o parte dintre acestea fiind publicate în reviste cu scor relativ de influență (Q1, Q2, Q3, Q4) **factorul de impact cumulativ obținut fiind de 55,725**, **36 de articole publicate în reviste științifice indexate BDI și patru capitole ce carte.**

• Participarea la manifestări științifice la care au fost prezentate **38 de comunicări** din care 12 la manifestări științifice internaționale și 26 la manifestări științifice organizate în țară.

• În urma desfășurării activităților de cercetare dezvoltare din cadrul programelor naționale și internaționale și cu diverși agenți economici au rezultat un număr de **13 cereri de brevete, 3 Cereri Modele de utilitate, 2 brevete și 3 Modele de utilitate.**

🚦 Menținerea indexării BDI a revistei Jurnalul Științific TURBO editat de INCD Turbomotoare COMOTI

🚦 În data de 15.09.2022, cercetătorii din cadrul institutului au avut onoarea de a primi vizita domnului Ministru Sebastian Burduja, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării - România.

Delegația a fost întâmpinată de domnul Dr. Ing. Valentin Silivestru, președinte-director general al INCD Turbomotoare COMOTI, care i-a oferit domnului Ministru o prezentare generală a institutului, a proiectelor actuale și a perspectivelor de dezvoltare, cât și un tur de prezentare a infrastructurii și a capacităților institutului.

În cadrul turului a fost vizitate birourile, laboratoarele de cercetare și standul de cercetare dezvoltare turbomotoare unde domnul Ministru a putut asista la un scurt test al micromotorului dezvoltat în cadrul COMOTI.

“Oameni bine pregătiți, proiecte concrete, inclusiv cu participare la programele Agenției Spațiale Europene. Am stat câteva ore și am văzut la treabă tehnologii pentru România viitorului, de la motoare pentru fregatele României până la drone unice în lume”. Sebastian Burduja, Ministrul Cercetării, Inovării și Digitalizării.



- ✚ Conectarea la rețelele europene de cercetare și inovare și înscrierea în asociații europene;
- Asociației în tehnologii spațiale - Space Tech

✚ Rezultatele activității de cercetare dezvoltare și competențele institutului au fost prezentate și promovate la târguri și expoziții naționale și internaționale de profil obținând diverse premii și medalii. În anul 2022 INCD Turbomotoare COMOTI a participat la 10 evenimente (saloane de invenții și expoziții naționale și internaționale) obținând 16 premii: 4 premii de excelență, 6 medalii de aur, 2 medalii de argint, 2 medalii de bronz, Premiul AGIR 2021 și Locul 1 în Top Afaceri România 2022.

Pe lângă aceste participări care au fost însoțite de obținerea unor premii și/sau medalii, INCD Turbomotoare COMOTI a participat sau și-a înregistrat participarea în anul 2022 și la alte 20 de manifestări naționale și internaționale pentru promovarea competențelor și performanței în aria sa de intervenție.

✚ Dezvoltare profesională a personalului

Procesul de **formarea de cariere profesionale** se realizează atât prin perfecționarea angajaților, precum și prin atragerea de tineri sub 35 de ani, în vederea formării ca cercetători, dornici să se implice în echipele de cercetare, să se dezvolte în domeniile de activitate ale Institutului.

În anul 2022 au crescut cheltuielile cu personalul atât prin creșterea numărului de angajați, cât și prin creșterea venitului mediu/angajat.

Au fost susținute pregătirea personalului din cadrul institutului care urmează programe de doctorat / masterat (prin punerea la dispoziție a tuturor revistelor științifice de interes și accesul la platformele cu literatură de specialitate). În anul 2022 un număr de **5 cercetători și-au finalizat studiile doctorale** (1 cercetător a primit diploma de doctor, iar 4 cercetători și-au susținut public tezele de doctorat), 56 de cercetători urmează studiile doctorale iar 10 de tineri urmează cursuri de specialitate prin programe de masterat la diverse institute de învățământ superior **Perfecționarea prin cursuri de instruire și formare continuă** s-a realizat pentru un număr de peste 44 persoane

Mentineră a unui înalt nivel științific prin organizarea în luna septembrie – decembrie 2022 a concursurilor pentru promovarea în grade științifice a personalului de cercetare științifică pentru CS I - 3 candidați promovați, CS II – un candidat promovat, CS III – un candidat promovat, CS – 2 candidați promovați, ACS - 36 candidați promovați, IDT I – un candidat promovat .

- În vederea stimulării creșterii performanțelor personalului de CDI în luna iulie 2022 a fost menținută tradiția organizării de ziua institutului a unui concurs pentru desemnarea cercetătorilor cu cele mai bune rezultate în anul 2021 din cadrul INCD Turbomotoare COMOTI pentru: «Cel mai bun cercetător», «Cel mai bun tânăr cercetător», «Cel mai performant autor de articole ISI», și „Inventatorul anului”.

În anul 2022 au fost premiați un număr de 8 cercetători. Castigatorii concursurilor au primit din partea INCD Turbomotoare COMOTI diplome de recunoaștere a activității desfășurate în anul 2022 și premii financiare în conformitate cu CCM-ul în vigoare.

- O altă formă de încurajare în vederea îndeplinirii criteriilor de performanță și a creșterii prestigiului institutului a constituit-o și în anul 2022 stimularea financiară a personalului CDI în funcție de obținerea brevetelor de invenție, depunerii de propuneri de proiecte la programele finanțate de Comisia Europeană, agenții și organisme europene sau internaționale și publicarea de articole la reviste cotate ISI care se înscriu în domeniul de activitate al institutului. În cazul depunerii de proiecte, stimulentele financiare este acordat numai dacă punctajul/nota acordată propunerii în urma procesului de evaluare depășește pragul minim pentru obținerea finanțării.

- S-a urmărit cu prioritate întinerirea personalului astfel încât să se atingă o scădere anuală a vârstei medii a cercetătorilor, prin angajarea de tineri cercetători și absolvenți de învățământ superior și reducerea mișcărilor de personal prin fidelizarea cercetătorilor valoroși. În anul 2022 au fost angajați **2 tineri absolvenți** cu studii superioare,


În vederea largirii bazei de selecție pentru tinerii cercetători în anul 2022 a fost încheiat un protocol de colaborare cu Universitatea Politehnică din București privind efectuarea de către studenții din anii terminali și studenții doctoranzi de stagii de cercetare în cadrul institutului. Astfel un număr de 26 de studenți de la Facultățile de Inginerie Aerospațială 18 studenți, Inginerie Mecanică și Mecatronica 4 studenți, Inginerie în limbi străine 3 studenți și Inginerie Robotică 1 student au efectuat stagii de practică în luna septembrie. În baza protocolului de colaborare încheiat cu UPB, 2 studenți doctoranzi de la Școala doctorală de Știința și Ingineria Materialelor în perioada 2022-2023 efectuează stagii de cercetare în cadrul institutului.

Colaboratoare a INCDT COMOTI apreciate și decorate de Președintele României

Doamnei Delia-Gabriela DIMITRIU, doctor, profesor cercetător la Universitatea Metropolitană din Manchester, Anglia, colaboratoare a INCD Turbomotoare COMOTI i-a fost conferit Ordinul „Meritul Cultural” în grad de Cavaler, Categoria H – „Cercetarea științifică” de către Președintele României.

 În anul 2022 a fost elaborată diverse acte importante pentru institut

- Strategiei Instituționale și Planul Strategic de Dezvoltare pentru Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare - COMOTI pentru perioada 2023-2026
- Semnarea noului Contract Colectiv de Muncă 2023-2025.
- Aprobarea noului Regulament Intern al Institutului Național de Cercetare – Dezvoltare Turbomotoare COMOTI

 În perioada 19-27.05.2022, în timpul testelor de acceptanță pentru GPN-T22-ST40M la bordul Fregatei F222 Regina Maria, atât la cheu (Port Constanța) cât și în marș (pe mare), cercetătorii din cadrul institutului (5 Lectori), au susținut Cursuri de Școlarizare pentru Personalul de deservire de la bordul fregatei. Elementele teoretice predate în timpul cursurilor au fost validate prin probe practice supravegheate de personalul calificat COMOTI.

Sistemul de management al inovării în conformitate cu standardul SR 13572:2016

INCD Turbomotoare - COMOTI are implementat și optimizează continuu un sistem de management al inovării (SMIn) în conformitate cu standardul SR 13572:2016, care ajută la îmbunătățirea performanțelor institutului în domeniul inovării și contribuie la o dezvoltare armonioasă a relațiilor între părțile interesate: parteneri, clienți, angajați și societate. În cadrul SMIn sunt identificate toate procesele, succesiunea și interacțiunea dintre ele fiind disponibile resurse și informații pentru operarea și monitorizarea proceselor. De asemenea, sunt planificate acțiunile privind îmbunătățirea proceselor, acoperind toate etapele relevante de la idee până la lansarea cu succes pe piață. SMIn este documentat, detaliat, adaptat la mărimea organizației și implementat în cadrul COMOTI și are capacitatea de a atinge obiectivele inovării atât din perspectiva standardului SR 13572:2016 cât și din perspectiva documentelor strategice interne privind inovarea.

Continuarea dotării colectivelor de cercetare - dezvoltare

În anul 2022 s-au achiziționat softuri specializate, precum: CATIA, DRAFTSIGN, AEROFLOW, care vor fi utilizate în contractele de cercetare atât în 2022, cât și în anii următori.

A continuat și în anul 2022 modernizarea laboratoarelor de cercetare existente cu echipamente de cercetare, măsura, control și dotarea cu tehnică de calcul: Calculatoare, Imprimante și Plottere.



13. PERSPECTIVE/PRIORITĂȚI PENTRU PERIOADA URMĂTOAREA DE RAPORTARE²¹.

Strategiile și programele de dezvoltare ale institutului, în conformitate cu documentele de politici publice ale domeniului, în vigoare, respectiv Strategia Națională de Cercetare Dezvoltare Inovare 2020-2024, continuă obiectivele instituționale asumate în domeniul cercetării științifice, dezvoltării și inovării și propune noi ținte ambițioase, axându-se pe legătura tot mai puternică a cercetării și inovării cu nevoile actuale ale societății și economiei pentru ca rezultatele cercetării și inovării să poată fi valorificate cât mai repede.

Este foarte important de remarcat faptul că, pentru perioada următoare, institutul este orientat cu precădere către atragerea de fonduri europene, cooperarea internațională și racordarea la prioritățile strategice ale UE, concomitent cu valorificarea rezultatelor și transferul rezultatelor către economie, fapt ce va conduce la creșterea competitivității în spațiul european al cercetării și stimularea deopotrivă a sectorului privat și eliminarea blocajelor care împiedică ideile să ajungă pe piață.

Se constată, totodată, preocuparea și implicarea activă a conducerii, în funcție de domeniul propriu de activitate, la îndeplinirea obiectivelor strategice asumate prin strategia de dezvoltare.

Obiectivele generale strategice urmărite în derularea activității pentru perioada următoare, susțin îndeplinirea misiunii institutului pe termen mediu și contribuie la implementarea programelor guvernamentale și solicitărilor beneficiarilor.



14. ANEXE

²¹ în conformitate cu strategia și programul de dezvoltare al INCD

**RAPORTUL
CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE
al
Institutului National de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI București**

2022

Membru al:



ECATS



WORLD ENERGY COUNCIL
CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE



Capitolul 1. INTRODUCERE

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI, înființat prin HG 1226 / 1996, este persoana juridică română, cu sediul în București, B-dul. Iuliu Maniu nr. 220 D, sectorul 6, aflat în coordonarea Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării.

Obiectivele și direcțiile științifice prioritare ale INCD Turbomotoare COMOTI vizează asigurarea unei dezvoltări continue și sustenabile a capacității de cercetare științifică, dezvoltare experimentală și inovare și se încadrează în domeniile prioritare de specializare inteligentă în care se anticipează un interes al investițiilor în CDI din partea industriei:

- Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate;
- Energie, mediu, schimbări climatice.

Direcțiile de cercetare vizează totodată și domeniul de prioritate publică „Tehnologii noi și emergente” în domenii care corespund atribuțiilor generale ale statului și care necesită o susținere substanțială din partea acestuia cum sunt domeniile din sistemul național de apărare.

Totodată obiectivele și direcțiile științifice se aliniază Programului-cadru pentru cercetare și inovare al Uniunii europene Orizont Europa și ale noului Program „Fondul european de apărare” care sprijină tehnologiile generice, cum ar fi procesele avansate de fabricație și materialele avansate și tehnologiile revoluționare necesare pentru stimularea inovării în toate sectoarele, inclusiv domeniul spațial în care I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI s-a implicat susținut cu rezultate semnificative începând cu anul 2017.

I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI a abordat începând cu anul 2017 direcții de cercetare-dezvoltare în domeniul motoarelor cu turbină cu gaze pentru aviație și industriale, aplicații ale acestora și ale subsansamblelor lor, cum sunt: componente pentru turbomotoare de aviație, industriale și pentru aplicații navale, grupuri de comprimare gaze naturale, grupuri co-generative, compresoare centrifugale pentru gaze naturale sau pentru aer, suflante pentru aer, echipamente și servicii în domeniul reducerii zgomotului.

Domeniile avansate tehnologic în care I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI deține competențe sunt: domeniul aviație, domeniul spațiu, domeniul energie, domeniul mediu, domeniul apărare și domeniul tehnologiilor emergente și disruptive.

Activitatea de cercetare-dezvoltare a I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI se desfășoară, în afara de standurile de încercări, în Laboratoare specializate cu dotările necesare pentru abordarea diferitelor domenii de cercetare din aria de competență a institutului în două direcții principale:

- a) Cercetare-dezvoltare pentru componente de turbomotoare și propulsie aerospațială;
- b) Cercetare-dezvoltare ansamble turbomotoare, mediu și energii neconvenționale;

Pe lângă activitatea de cercetare dezvoltare în cadrul institutului se desfășoară și activități conexe activității de cercetare-dezvoltare, desfășurate în domeniul propriu de activitate, constând în inginerie, consultanță, expertize și asistență tehnică pentru proiectarea, execuția de produse unice și serie mica, turbomașini, mașini paletate, compresoare, sisteme de comanda și control, elaborare software specific automatizării compresoarelor cu beneficiari interni: SN Transgaz Medias, OMV Petrom SA, precum și beneficiari externi: VPT Germania, Herco Germania, Adicom Italia, National Compressed Air Canada, etc.

Institutul național are în componere următoarele puncte de lucru declarate, fără personalitate juridică:

- a) Centrul de Cercetare Științifică, în colaborare cu Universitatea Politehnică București, Splaiul Independentei nr. 313, sala FA 110, sector 6 București - punct de lucru.
- b) Baza experimentală comuna Sfântu Gheorghe, județul Tulcea - punct de lucru;
- c) Centrul de cercetare științifică, în colaborare cu Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi", municipiul Iași, Bdul. Dumitru Mangeron nr. 53, județul Iași - punct de lucru.
- d) Baza experimentală Măgurele, situată în orașul Măgurele, Str. Atomiștilor nr. 401 B, județul Ilfov - punct de lucru
- e) Punct de lucru Munchen, MOOSACHER, 82a, Office 001, Germania;
- f) Punct de lucru Constanța, Strada Decebal, Nr. 10, Etaj 1, Ap. 2, județul Constanța.

Raportul anual al Consiliului de Administrație privind activitatea desfășurată în anul 2022 s-a elaborat în conformitate cu:

- Regulamentul de Organizare și Funcționare al Consiliului de Administrație, capitolul III, art. 8;
- H.G. 1226/1996 privind înființarea I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI București, capitolul V, art. 21;
- H.G.1462/2004 privind Regulamentul de Organizare și Funcționare al Consiliului de Administrație, Capitolul 5, Subcapitolul 1, art. 9 până la art. 19.

În conformitate cu Regulamentul de Organizare și Funcționare, Consiliul de Administrație al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI este constituit din 7 membri numiți pentru un mandat de 4 ani.

În anul 2022 Consiliul de Administrație al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI a funcționat în baza Ordinului Ministerului Cercetării Inovării și Digitalizării nr. 702/15.11.2022, nr. 20182/04.03.2022, nr. 20403/08.04.2022, nr. 20969/27.07.2022, nr. 21395/22.09.2022 și a avut următoarea componență:

Ordinul Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 702/15.11.2022

- dr. ing. Valentin SILIVESTRU - Președinte Director General al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- dr. ing. Ionuț PORUMBEL - Membru - Președinte al Consiliului Științific al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- secretar general Narcisa Melania TĂNASE - Membru - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării
- cons. Tatiana Adriana TUDOR - Membru - Reprezentant al Ministerului Finanțelor Publice;
- Andra Luiza CĂLIN - Membru - Reprezentant al Ministerului Muncii și Protecției Sociale;
- consilier Ciprian Sorin VLAD - Membru - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;
- prof. dr. ing. Tudor PRISECARU - Membru - Specialist Prof. univ. în cadrul Universității Politehnice din București

Ordinul Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 20182/04.03.2022

- dr. ing. Valentin SILIVESTRU - Președinte Director General al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- dr. ing. Ionuț PORUMBEL - Membru - Președinte al Consiliului Științific al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- secretar general Narcisa Melania TĂNASE - Membru - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării.;
- cons. Tatiana Adriana TUDOR - Membru - Reprezentant al Ministerului Finanțelor Publice;
- Andra Luiza CĂLIN - Membru - Reprezentant al Ministerului Muncii și Protecției Sociale;
- consilier Florin Alexandru ZAHARIA - Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;
- consilier Ciprian Sorin VLAD - Membru - Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;

Ordinul Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 20403/08.04.2022

- dr. ing. Valentin SILIVESTRU - Președinte Director General al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- dr. ing. Ionuț PORUMBEL - Membru - Președinte al Consiliului Științific al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- consilier ing. Narcisa Melania TĂNASE - Membru - Reprezentant al M.C.I.D.;
- consilier. ec. Tatiana Adriana TUDOR - Membru - Reprezentant al Ministerului Finanțelor-*pana la o noua nominalizare*
- jurist Andra Luiza CĂLIN - Membru - Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale;
- consilier ec. Florin Alexandru ZAHARIA - Membru – Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;
- consilier ing. Ciprian Sorin VLAD - Membru - Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;

Ordinului Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 20969/27.07.2022

- dr. ing. Valentin SILIVESTRU - Președinte Director General al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- dr. ing. Ionuț PORUMBEL - Membru - Președinte al Consiliului Științific al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- cons. Narcisa Melania TĂNASE - Membru - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării
- Andra Luiza CĂLIN - Membru - Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale;
- consilier Ionuț Cătălin NICA - Membru – Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;
- consilier Ciprian Sorin VLAD - Membru - Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;

Ordinului Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 21395/22.09.2022

- dr. ing. Valentin SILIVESTRU - Președinte Director General al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- dr. ing. Ionuț PORUMBEL - Membru - Președinte al Consiliului Științific al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI;
- cons. Narcisa Melania TĂNASE - Membru - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;
- cons. Tatiana Adriana TUDOR - Membru - Reprezentant al Ministerului Finanțelor;
- Andra Luiza CĂLIN - Membru - Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale;
- consilier Ionuț Cătălin NICA - Membru – Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;
- consilier Ciprian Sorin VLAD - Membru - Specialist al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;

Secretariatul Consiliu de Administrație I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI a fost asigurat de ing. Mihaela GRIGORESCU.

Domeniul principal de activitate al institutului este: Cercetare Dezvoltare în alte științe naturale și inginerie - Cod CAEN 7219.

Activitățile Consiliului de Administrație în anul 2022 s-au desfășurat în cadrul a 12 ședințe lunare și patru ședințe extraordinare la convocarea Directorului General al institutului.

Convocarea membrilor Consiliului de Administrație și ordinea de zi a fost transmisă înaintea datei anunțate de desfășurare a ședințelor cu cel puțin 5-7 zile de către Secretarul Consiliului de Administrație prin e-mail și telefon.

Președintele Consiliului de Administrație a prezidat toate ședințele din anul 2022 care s-au desfășurat în prezenta majorității membrilor Consiliului de Administrație și a unui reprezentant al sindicatului, acesta având calitatea de invitat permanent. În funcție de problemele discutate la ședințele de lucru ale Consiliului de Administrație au participat ca invitați din partea institutului, cercetători, directori, șefii de colective, laboratoare și departamente.

La începutul fiecărei ședințe membrii Consiliului de Administrație au aprobat ordinea de zi.

Subiectele aflate pe ordinea de zi a ședințelor Consiliului de Administrație au fost susținute de materiale scrise, întocmite de specialiști din cadrul Institutului și au fost puse la dispoziția membrilor Consiliului de Administrație la fiecare ședință. Lucrările Consiliu de Administrație, discuțiile, comentariile, observațiile și propunerile participanților la ședințe au fost consemnate în Procesele Verbale întocmite cu ocazia ședințelor și au urmărit cu prioritate interesele Institutului, îmbunătățirea și sprijinirea activității acestuia.

În cadrul ședințelor au fost supuse discuției de regula 4-6 subiecte principale. Toate hotărârile au fost luate cu votul „în unanimitate” al majorității celor prezenți.

S-au adoptat hotărâri ale Consiliului de Administrație în următoarele domenii:

- domeniul economic – 18 hotărâri
- domeniul management - 8 hotărâri
- domeniul activități științifice – 8 hotărâri
- domeniul resurse umane -19 hotărâri

Au fost prezentate 58 de informații în cadrul ședințelor Consiliului de Administrație.

În cadrul fiecărei ședințe membrii Consiliului de Administrație au fost informați asupra îndeplinirii măsurilor decise în ședința anterioară.

În ședințele Consiliului de Administrație s-au prezentat /propus, avizat și aprobat diverse probleme de ordin strategic, economico-financiar, de politică organizatorică, situația evoluției institutului și a resurselor umane.

În conformitate cu atribuțiile stabilite prin Regulamentul de Organizare și Funcționare și Programul propriu de activitate, Consiliul de Administrație a hotărât în probleme privind activitatea institutului.

În anul 2022 activitatea Consiliului de Administrație s-a axat pe următoarele domenii prioritare ale activității I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI: managementul instituțional, activitatea de Cercetare - Dezvoltare - Inovare, activitatea financiar-contabila, managementul resurselor umane și alte activități conexe.

Capitolul 2. MANAGEMENTUL INSTITUȚIONAL

Activitatea desfășurată în cadrul institutului în domeniul managementului instituțional a fost analizată în ședințele Consiliului de Administrație și a avut ca teme principale:

- Raportul de activitate al Consiliului de Administrație pe anul 2021 și Raportul privind activitatea directorului general pentru anul 2021;
- Raportul anual de activitate CD al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI pentru anul 2021.
- Strategia instituțională și Planul Strategic de Dezvoltare pentru Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI pentru perioada 2023-2026.

Rapoartele au prezentat sinteza activității derulată de institut în anul precedent raportării în toate domeniile de activitate, precum și obiectivele

pentru anul în curs, fundamentate pe baza Strategiei de dezvoltare a I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI, a Planului de dezvoltare instituțional și a altor ținte pe care institutul și le-a propus, pentru atingerea unui nivel maxim de performanță.

În conformitate cu prevederile Regulamentului de Organizare și Funcționare al Consiliului de Administrație, la ultima ședință din an se supune analizei și aprobării, Planificarea și tematicile pentru ședințele Consiliului de Administrație pentru anul următor.

Planificarea și tematicile pentru ședințele Consiliului de Administrație pe anul 2023 au fost fundamentate pe baza problemelor curente și de interes major pentru activitatea generală a institutului, este flexibilă și permanent adaptată cerințelor apărute în derularea activității curente și a cuprins în principal:

- analize, avizări, raportări situații financiare;
- planuri anuale care reglementează activitatea I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI, Planul de perfecționare a resurselor umane, etc;
- analize care vizează activitatea principală și conexasă a institutului: activitatea de CDI derulată pe plan național și internațional, activitatea de microproducție și servicii;
- analize de stadii/rezultate obținute în cadrul proiectelor de CDI abordate de institut.

În cadrul ședințelor, în domeniul managementului instituțional au fost abordate și alte probleme curente care au fost supuse analizei Consiliului de Administrație:

- tipărirea de prospecte publicitare care să facă cunoscute atât produsele noastre cât și serviciile pe care le oferim, atât în limba română cât și în limba engleză;
- continuarea perfecționării site-ului institutului nostru www.comoti.ro atât în limba română cât și în limba engleză;
- promovarea produselor și serviciilor oferite de institut în reviste și cataloage de specialitate;
- continuarea publicării de articole în revista institutului "TURBO Journal".
- dezvoltarea resurselor umane ale institutului pentru a crește numărul la 350 de angajați în anii care urmează, marea majoritate, în cercetare;
- oferirea unui climat și a unor resurse materiale care să permită angajaților să avanseze din punct de vedere profesional, pe baza propriilor rezultate obținute, în funcție de talentul și capacitățile fiecăruia;
- reducerea mișcărilor de personal prin fidelizarea cercetătorilor valoroși prin acordarea unor drepturi salariale cât mai apropiate de nivelul european și crearea unui sistem de remunerare în directă legătură cu performanța obținută, cu gradul de implicare în proiectele de cercetare-dezvoltare și cu complexitatea lucrărilor executate;
- atragerea de specialiști valoroși, cadre didactice din universități și alte centre de cercetare cu care să se poată aborda tematici de cercetare, compatibile cu politica de cercetare de vârf;
- abordarea procesului de selecție a tinerilor absolvenți prin identificarea candidaților cu perspective certe de dezvoltare a unei cariere în domeniul cercetării-dezvoltării, atât din punct de vedere al pregătirii profesionale dar și al structurii motivaționale și de personalitate, potrivite activității de cercetare;
- continuarea procesului de atragere în țară a cercetătorilor plecați în străinătate pentru a efectua studiile de doctorat.

Capitolul 3. ACTIVITATEA DE CERCETARE - DEZVOLTARE ȘI INOVARE PE PLAN NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL DESFĂȘURAT DE I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI

3.1 Activitatea de cercetare-dezvoltare-inovare

Activitatea de cercetare-dezvoltare-inovare, fiind activitatea de bază a I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI, a fost analizată în permanentă în ședințele Consiliului de Administrație.

În anul 2022 institutul a derulat activități de cercetare dezvoltare inovare în cadrul programelor naționale: Program Soluții, Program NUCLEU, Program Operațional Competitivitate 2014-2020 Transfer de cunoaștere la agentul economic, Programul Operațional Competitivitate 2014 - 2020 Crearea de sinergie cu Orizont 2020, Instalații de Interes Național, PFE, PN III PTE, PN III PED și în cadrul programelor internaționale finanțate extern derulate de programul HORIZONT 2020, European Space Agency ESA, CLEAN SKY 2, contracte de Cercetare – Dezvoltare finanțate din fonduri private cu parteneri economici și contracte economice cu diverși parteneri naționali și internaționali.

Pe parcursul anului 2022 activitatea de cercetare în institut s-a derulat în cadrul a 21 contracte finanțate din fonduri naționale, 3 Instalații de Interes Național, 13 contracte de cercetare finanțate din buget UE și de parteneri economici străini, 3 contracte de cercetare finanțate de parteneri economici români, 32 contracte finanțate de parteneri economici străini și 27 contracte finanțate de parteneri români.

Cercetătorii din cadrul I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI au prezentat în anul 2022:

- 19 articole publicate în reviste indexate ISI;
- 38 lucrări prezentate la conferințe internaționale și naționale;
- 36 articole publicate în reviste științifice indexate BDI;
- 4 capitole de carte.

În cadrul ședințelor, membrii Consiliului de Administrație au fost informați cu privire la participarea institutului cu propuneri de proiecte de cercetare și rezultatele obținute în cadrul competițiilor lansate la nivel național și internațional în anul 2022, analiza proiectelor contractate pe domeniul spațiu lansate de ESA în anul 2021 și perspective pentru anul 2022, prezentare stadiului proiectului INFRASEAL, prezentare stadiului proiectului TURBONAV –Transfer Tehnologic, Informare cu privire la proiectul Soluții - 2022 - 2 - Dezvoltarea și implementarea unei soluții moderne de înlocuire a sistemelor de propulsie la Navele Purtătoare de Rachete ale Forțelor Navale Române și cu privire la începerea pregătirii contractului POC nr. 347/390023/08.09.2022 - Centrul de cercetări avansate în domeniul sistemelor de propulsie - CCASP, situat în localitatea Bolintin Deal, județul Giurgiu.

În anul 2022 au fost depuse un număr de 7 propuneri de proiecte finanțate internațional care I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI a fost coordonator și 2 propuneri de proiect la care I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI a fost partener, după cum urmează:

I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI **coordonator**:

- **2 propuneri la competiția ESA GSTP - FINANȚATE**

- o propunere la competiția ESA Misiunea Altius- Respins
- o propunere la competiția Telecom satellites- respinsă
- 3 propuneri la competiția Horizon Europa – respinse

I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI **partener**

- o propunere la competiția ESA- FINANȚATA
- o propunere la competiția Horizon Europa - respinsa

În luna iunie 2022 au fost afișate rezultatele finale la competițiile naționale lansate în anul 2021.

I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI **coordonator:**

PN-III-P2-2.1-PED-2021 Proiect experimental demonstrativ (PED) - 3 FINANȚATE

PN-III-P2-2.1-PED-2021 Proiect experimental demonstrativ (PED) - 26 LISTA REZERVA

PN-III-P2-2.1-PED-2021 Proiect experimental demonstrativ (PED) - 14 RESPINSE

PN-III-P1-1.1-TE-2021 Proiecte de cercetare pentru stimularea tinerelor echipe independente – 2 RESPINSE

I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI **partener**

PN-III-P2-2.1-PTE-2021- Proiect de transfer la operatorul economic – 3 FINANȚATE

PN-III-P2-2.1-PTE-2021- Proiect de transfer la operatorul economic – 4 LISTA REZERVA

PN-III-P2-2.1-PED-2021 Proiect experimental demonstrativ (PED) - 7 LISTA REZERVA

PN-III-P2-2.1-PTE-2021- Proiect de transfer la operatorul economic – 1 RESPINS

În luna decembrie 2022 a fost depus programul Nucleu pentru perioada 2023-2026 – în evaluare

3.2 Domenii conexe cercetării

Alte activități de cercetare - dezvoltare și inovare dezbătute în cadrul ședințelor Consiliului de Administrație au vizat diseminarea rezultatelor cercetării prin publicații și participări la manifestări științifice, târguri și expoziții, publicare de articole indexate/cotate ISI și în alte baze de date, situația depunerii de cereri de brevet, obținerea de brevete de invenție și măsuri pentru creșterea numărului lor, dezvoltarea și îmbunătățirea structurii cadrului relațional național și internațional prin menținerea sau aderarea în calitate de membru în asociațiile de profil naționale și internaționale.

Capitolul 4. ACTIVITATEA FINANCIAR - CONTABILA

Bilanțul contabil încheiat la data de 31.12.2022 a fost întocmit în conformitate cu prevederile Legii Contabilității nr.82/1991 republicată, OMFP nr.1802/2014 de aprobare a Reglementărilor contabile privind situațiile financiare anuale, precum și OMFP nr.85/2022 privind principalele aspecte legate de întocmirea și depunerea situațiilor financiare anuale., precum și OMFP nr. 4.268/2022, privind principalele aspecte legate de întocmirea și depunerea situațiilor financiare anuale și a raportărilor contabile anuale ale operatorilor economici la unitățile teritoriale ale Ministerului Finanțelor, precum și pentru reglementarea unor aspecte contabile

Înregistrările contabile s-au efectuat pe baza documentelor legal întocmite privind operațiunile economico-financiare; posturile înscrise în bilanț s-au înregistrat pe baza bilanțului de verificare a conturilor sintetice, respectându-se normele metodologice de întocmire a acestora.

Nu au fost efectuate compensări între conturile bilanțiere sau între venituri și cheltuieli.

Elementele patrimoniale au fost evaluate în conformitate cu reglementările contabile în vigoare și cu respectarea politicilor contabile ale Institutului.

Din totalul cifrei de afaceri, veniturile din activitatea de cercetare finanțate atât de la bugetul de stat cât și de la Uniunea Europeană pentru programele de cercetare internaționale precum și cele realizate din contractele economice, reprezintă 90% din cifra de afaceri, din care:

- Program Nucleu (MCID)	31%
- PNCDI (UEFISCDI)	10%
- INSTALAȚII DE INTERES NATIONAL	7%
- FONDURI STRUCTURALE-POC	11%
- FONDURI EUROPENE (ESA SI EU)	6%
- TRANSFER TEHNOLOGIC	22%
- ALTE CONTRACTE ECONOMICE	3%

Veniturile din contractele economice încheiate cu diverși beneficiari reprezintă 10% din cifra de afaceri.

În timpul anului, Institutul a reținut și virat impozitele și contribuțiile aferente salariilor pe anul 2022 la termenele legale, astfel încât la finele anului, Institutul nu înregistrează debite restante.

Plățile s-au efectuat între 30 și 60 de zile, conform clauzelor contractuale.

În ceea ce privește capitalurile proprii, acestea înregistrează la finele anului o valoare pozitivă .

Principalii indicatori economico-financiar si se prezintă astfel:

A) Indicatori de lichiditate

Indicatorii din această grupă indică capacitatea activelor din cadrul entității de a se transforma în bani, fără riscuri.

Lichiditate curentă 5,055

Lichiditate imediată 4,121

B) Indicatori de profitabilitate

Indicatorii din această grupă exprimă eficiența entității în realizarea de profit din resursele disponibile.

1. Rentabilitatea capitalului angajat - 0,0061

2. Profitabilitate - 0.0067

3. Rentabilitatea - 0,57 %

4. Rata rentabilității financiare - 0.43 %

5. Productivitatea muncii - 223.774 lei

C) Solvabilitatea pe termen lung

Pe baza indicatorilor din această grupă, se stabilește capacitatea entității de a face față datoriilor pe termen lung.

1. Raportul datorii la capitalul propriu - 0.14

2. Gradul de acoperire a dobânzilor - 3,44

3. Solvabilitatea patrimonială - 58,238%

Situația financiară a institutului în condițiile finanțării din Programe Naționale, Proiecte Europene, Instalații de Interes Național și din contracte, comenzi cu diverși agenți economici a fost analizată pe tot parcursul anului 2022, fiind prezentate lunar situația economică, situația contractelor, analiza realizării planului atât în anul precedent cât și în anul în curs, astfel încât să fie asigurate resursele financiare, necesare desfășurării normale a activității Institutului în relația atât cu autoritățile fiscale, cu furnizorii, cu beneficiarii și cu propriii salariați.

Au fost discutate, analizate, avizate și /sau, după caz, au fost propus spre aprobare:

- proiectul Bugetul de venituri și cheltuieli ale I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI pentru anul 2022;
- Bilanț contabil, Raport de Gestiune și Raport de Audit Financiar pentru anul 2021.
- Repartizarea rezultatului net realizat în anul 2021 pe destinațiile legale conform OG 57/2002 aprobat prin Legea 324/2003 și în BVC.
- Aprobarea unei investiții într-o centrală cu panouri fotovoltaice și discuții privind o centrală cogenerativă cu turbomotor de 0,5-1 MW
- Analiza coeficientului de regie înregistrat în anul 2021;
- Analiza cheltuielilor nedeductibile fiscal înregistrate în anul 2021;
- Analiza și aprobarea scoaterii din funcțiune a imobilizărilor corporale și necorporale amortizate integral în vederea casării și valorificării bunurilor proprii dobândite, conform prevederilor HG 909/1997 cu modificările și completările ulterioare, rezultate în urma inventarierii patrimoniului pentru anul 2021;
- Analiza privind perspectivele contractuale pentru anul 2023, măsurile de realizare și situația încărcării cu contracte pe colective;
- Prezentarea stadiului contractelor cu SMFN;
- Analiza contractelor economice derulate în primul semestru al anului 2022 și prezentarea noilor contracte ce urmează a fi semnate în perioada următoare;
- Aprobarea coeficient regie pentru contracte de cercetare și economice, pentru anul 2022, măsuri pentru diminuarea regiei și analiza coeficient regie înregistrat în anul 2022;
- Aprobarea deplasărilor în străinătate și a fondurilor aferente deplasărilor care au avut loc în vederea promovării activităților, rezultatelor institutului și stabilirii unor parteneriate cu ocazia a diverse evenimente științifice, workshop-uri, întâlniri de lucru din cadrul proiectelor FP7, Clean Sky, Orizont 2020 și proiecte finanțate ESA aflate în derulare, participarea la diverse conferințe și târguri de profil, unde au fost prezentate rezultatele cercetării, oferta de servicii, activitatea I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI.
- Aprobarea alipirii celor două loturi de teren din Comuna Bolintin Deal proprietate a I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI:

Capitolul 5. MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE

În domeniul managementului resurselor umane, ca principale tematici abordate de Consiliul de Administrație în cadrul ședințelor sunt de consemnat:

- Avizarea planului de instruire a personalului pentru anul 2022 care cuprinde cursuri de perfecționare și instruire externă, studii de doctorat, cursuri masterat și instruire internă.
- Aprobarea Metodologiei de Concurs pentru obținerea gradelor profesionale ale personalului de cercetare – dezvoltare și încadrare pe funcția de Cercetător Științific și Cercetător Științific gradul III în I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI.
- Aprobarea numărului de posturi și a comisiilor în vederea organizării concursului de Asistent Cercetător Științific, Cercetător Științific, Cercetător Științific Gr. III, Cercetător Științific Gr. II, Cercetător Științific Gr. I, Inginer Dezvoltare Tehnologică III, Inginer Dezvoltare Tehnologică I, desemnarea comisiilor de concurs și a comisiei de rezolvare a contestațiilor în vederea menținerii unui înalt nivel științific.
- Aprobarea rezultatelor concursului organizat de I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI în vederea ocupării funcțiilor științifice de Cercetător Științific gradul I (CS I), Cercetător Științific gradul II (CS II), Cercetător Științific gradul III (CS III), Cercetător Științific (CS), Asistent Cercetător Științific (ACS) și Inginer de Dezvoltare Tehnologică gradul I (IDT I).
- Prezentarea situației angajării de tineri absolvenți în anul 2022, în vederea întineririi personalului astfel încât să se atingă o scădere anuală a vârstei medii a cercetătorilor, prin angajarea de tineri cercetători și absolvenți de învățământ superior.
- Informare asupra concursului anual desfășurat în cadrul I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI pentru cercetătorii cu cele mai bune rezultate în anul 2021.
- Lansare Concurs anual între colectivele de Cercetare Dezvoltare din I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI privind încărcarea cu contracte altele decât NUCLEU și IIN-uri.
- Analiza situației pensionării personalului din cadrul institutului în anul 2022.
- Informare cu privire la situația cazurilor de COVID-19 înregistrate în perioada ianuarie- aprilie în cadrul institutului și măsurile de prevenire întreprinse.
- Analiza activității și realizarea criteriilor de performanță ale Directorului General din punct de vedere managerial.
- Avizarea propunerii de modificare/completare a structurii organizatorice și funcționale a I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI pentru înființării unui nou colectiv "Cercetare-dezvoltare sisteme de propulsie pentru aeronave fără pilot. Drone multirol".
- Informare asupra promovării principiului egalității de șanse între bărbați și femei în cadrul institutului.
- Aprobarea încheierii unui contract de asigurare de viață de grup nominală pentru un număr de angajați și asigurare de răspundere civilă pentru derularea contractelor dintre I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI, OMV PETROM și MapN.
- Aprobarea noului Contract Colectiv de Munca 2023-2025
- Aprobarea noului Regulament Intern al Institutului Național de Cercetare – Dezvoltare Turbomotoare COMOTI.

Capitolul 6. ACTIVITĂȚI CONEXE

Pe lângă activitatea de cercetare dezvoltare inovare în ședințele consiliului au fost avizate, aprobate și alte activități conexe care vin în sprijinul realizării obiectivelor propuse, pentru valorificarea sau diseminarea rezultatelor sau în realizarea obligațiilor instituționale, conform legislației în vigoare. Membrii Consiliului de Administrație au fost informați periodic asupra participării cercetătorilor la evenimentele naționale și internaționale. În cadrul acestor evenimente au fost diseminate rezultate ale cercetărilor din cadrul proiectelor de cercetare și contracte economice, oferte de servicii, în care a fost implicat institutul.

Consiliul de Administrație a analizat și aprobat următoarele activități:

- Activitatea de diseminare și informare, publicitate, participare la târguri, expoziții și posibili beneficiari și măsuri pentru creșterea vizibilității institutului în anul 2022:
 - Aprobarea ca I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI, să adere la "Asociației în tehnologii spațiale - Space Tech".
 - Informare privind promovarea pe piață a produselor I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI.
 - Informare cu privire la vizitele întreprinse în cadrul institutului de diverse personalități.
 - Aprobarea mării valorii de emisie a contractelor în I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI
- Activitate achiziții publice
 - Informare privind achizițiile publice care s-au desfășurat în anul 2022
 - Aprobarea privind închirierea unor spații disponibile.
 - Aprobarea privind închirierea unei noi locații și începerea demersurilor privind posibilitatea transferării unui teren .
 - Avizarea și aprobarea începerii demersurilor privind achiziția unui nou lot de teren la Bolintin Deal.

Capitolul 7. PROGRAM DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2023

Programul de activitate care conține planificarea și tematicile pentru ședințele Consiliului de Administrație pentru anul 2023 respectă impunerile cu privire la atribuțiile acestui organ de conducere prevăzute în Regulamentul de Organizare și Funcționare al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI.

Menționăm ca Programul de activitate al Consiliului de Administrație este un program cadru de desfășurare a activității, acesta urmând a fi completat și/sau adaptat problematicii curente a institutului coroborata cu evoluția generală a domeniului și cu programul membrilor Consiliului de Administrație și este prezentat în ANEXA 1.

Capitolul 8. DIVERSE

Institutul și-a îndeplinit obiectivele propuse pentru anul 2022 în toate domeniile de activitate.

Consiliul de Administrație a fost permanent implicat în mod direct în toate deciziile manageriale care au permis desfășurarea activității curente în mod optim. Măsurile și deciziile adoptate au condus la derularea activității în cadrul institutului în bune condiții .

Propunerile, recomandările și sugestiile formulate de membrii Consiliului de Administrație au contribuit la buna desfășurare a activității științifice și administrative din cadrul institutului oferind soluții pentru buna desfășurare a activităților din cadrul institutului, pentru creșterea competitivității institutului la nivel național și internațional.

În exercitarea atribuțiilor sale, Consiliul de Administrație a respectat întocmai Regulamentul propriu de funcționare și legislația în vigoare.

Pentru redactarea acestui Raport de activitate au fost preluate informații din Procesele Verbale ale Consiliului de Administrație din anul 2022.

Raportul Directorului General cu privire la execuția mandatului și a modului de îndeplinire a indicatorilor de performanță asumați prin oferta managerială va fi anexa la raportul Consiliului de Administrație.

Conducerea Institutului își propune ca măsuri ce urmează a fi luate în perioada următoare în ceea ce privește politica în domeniul cercetării ca și politica economică a institutului următoarele măsuri:

- accelerarea acțiunii de încheiere de noi contracte a căror valoare să acopere necesarul de cheltuieli, în așa fel încât institutul să poată achita la termen obligațiile pe care le are față de stat cât și față de terți;
 - participarea la competiții naționale și internaționale din domeniul de activitate;
 - continuarea dotării cu echipamente și softuri atât din surse proprii cât și din fonduri de la buget pt mărirea capacității de cercetare în direcția creșterii valorice, din punct de vedere științific și economic;
 - continuarea formării de parteneriate și asocieri cu firme și institute de cercetări de prestigiu.
 - realizarea unui ritm constat de contractare pentru asigurarea unui flux continuu de bani prin eşalonarea riguroasă a încasărilor;
 - corelarea câștigurilor salariale cu rezultatele științifice și economice ale activității angajaților;
 - reducerea regiei pe institut;
 - obținerea de contracte noi, relativ ușor de realizat, care să aducă încasări rapide pentru echilibrarea balanței de plăți a institutului.
- Pentru a asigura o stabilitate financiară a institutului se va acționa în direcția contractării de activități cu ciclu scurt, permanente, ca să asigure în jur de 40% din cifra de afaceri, cum sunt:
- microproducție pentru export;
 - proiectare pentru export;
 - microproducție pentru firmele românești de aviație.

**PROPUNERE PROGRAM DE ACTIVITATE AL CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE
PENTRU ANUL 2023**

Nr. crt.	Propunere Denumire activitate	Termen	Data estimata a ședinței
1	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația realizării planului în anul 2022. 4. Contracte semnate și în curs de negociere pentru anul 2023- Perspective. 5. Informare cu privire la licitația desfășurată în cadrul contractului POC nr. 347/390023/08.09.2021 - Centrul de cercetări avansate în domeniul sistemelor de propulsie - CCASP, situat în localitatea Bolintin Deal, județul Giurgiu. 6. Aprobare prelungire contracte de închiriere cu Asociația Aeronautică și Astronautică a României (AAAR) și SC ASTEC ROMÂNIA SRL și reînnoire contract de închiriere a biroului de la Munchen. 7. Diverse.	Ianuarie Trim.I	16.01.2023
2	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația contractelor și a încărcării pe colective în anul 2023. Analiză regie. 4. Propuneri pentru coeficienți regie pentru contractele de cercetare și economice pentru anul 2023. 5. Analiză contracte spațiu în anul 2022 și perspective 2023. 6. Aprobare Plan de instruire a personalului pentru anul 2023. 7. Diverse.	Februarie Trim.I	13.02.2023
3	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. 4. Participarea la târguri, expoziții și posibili beneficiari și măsuri pentru creșterea vizibilității institutului în anul 2023. 5. Prezentare privind participarea la competițiile lansate în anul 2022. 6. Diverse.	Martie Trim.I	13.03.2023
4	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. 4. Avizare BVC - propunere pe anul 2023 anexă BVC și Nota de fundamentare a prevederilor cuprinse în BVC 2023. 5. Avizarea cheltuielilor nedeductibile fiscal înregistrate în situațiile financiare ale I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI în anul 2022. 6. Aprobarea propunerilor de casare pentru mijloace fixe, rezultate în urma inventarierii patrimoniului institutului pentru anul 2022. 7. Aprobarea încheierii unui contract de asigurare de viață de grup nominală pentru un număr de angajați și asigurare de răspundere civilă pentru derularea contractelor dintre I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI și MapN. 8. Diverse.	Aprilie Trim.II	10.04.2023
5	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. Situația încărcării cu contracte a colectivelor. 4. Aprobare Bilanț contabil și Raport de Gestiune pentru anul 2022. 5. Aprobarea repartizării rezultatului net realizat în anul 2022 pe destinațiile legale conform OG 57/2002 aprobat prin Legea 324/2003 și în BVC. 6. Aprobarea organizării unui concurs de ACS, CS, CS III, CS II, CS I, IDT, IDT III, IDT II, IDT I, aprobarea comisiilor și a numărului de posturi propuse. 7. Diverse	Mai Trim.II	5.05.2023
6	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. 4. Aprobarea Raportului Consiliului de Administrație și a Raportului de activitate a Directorului General asupra activității desfășurate în anul 2022. 5. Aprobare Raport anual de activitate CD al I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI pentru anul 2022. 6. Informare asupra publicării de articole indexate/cotate ISI și în alte baze de date și asupra situației depunerii de cereri de brevete și a publicării brevetelor de invenție în primul semestru al anului 2023. 7. Diverse 7.1 Raport privind mijloacele prin care se încearcă promovarea pe piața a produselor I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI. 7.2. Îndeplinirea criteriilor și indicatorilor de performanță conform mandat pentru anul 2022.	Iunie Trim.II	12.06.2023
7	1. Aprobare ordine de zi.	Iulie	17.07.2023

	2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. 4. Informare asupra participării în primul trimestru al anului 2023, la diverse conferințe în vederea susținerii și publicării de articole cotate ISI și masuri pentru creșterea numărului lor. 5. Informare cu privire la situația depunerii de propuneri de proiecte în primul semestru al anului 2023. 6. Aprobarea numărului de tineri absolvenți, în vederea angajării în anul 2023. 7. Diverse 7.1 Informare asupra concursului anual ce se va desfășura în cadrul I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI pentru cercetătorii cu cele mai bune rezultate. 7.2 Informare cu privire la perioada în care se va acorda concediu de odihnă în cadrul institutului. 7.3. Prezentare stadiu proiect „Centrul de Cercetări Avansate în domeniul Sistemelor de Propulsie”- CCASP de la Bolintin Deal.	Trim.III	
8	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. 4. Analiza contractelor economice derulate în primul semestru al anului 2023 și prezentarea noilor contracte ce urmează a fi semnate în perioada următoare. 5. Prezentarea situației angajării de tineri absolvenți în perioada ianuarie-iulie 2023. 6. Diverse 6.1 Informare cu privire la concursul organizat pentru desemnarea cercetătorilor cu cele mai bune rezultate în anul 2020 din cadrul I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI pentru: „Cel mai bun cercetător”, „Cel mai bun tânăr cercetător”, „Cel mai performant autor de articole ISI”.	August Trim.III	21.08.2023
9	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. Situația încărcării pe colective. 4. Analiza și aprobarea achizițiilor ce urmează a fi realizate din sumele suplimentare primite pentru investiții- dacă este cazul. 5. Analiza situației pensionării personalului din cadrul institutului în anul 2023. 6. Diverse.	Septembrie Trim.III	18.09.2023
10	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. 4. Scurtă informare privind participarea la Salonul Cercetării 2023- dacă este cazul. 5. Aprobare Rectificare bugetară 2023 - dacă este cazul. 6. Informare asupra promovării principiului egalității de șanse între bărbați și femei în cadrul institutului. 7. Analiza coeficient regie pentru perioada ianuarie-septembrie 2023. 8. Diverse. 8.1. Informare privind stadiul proiect „Centrul de Cercetări Avansate în domeniul Sistemelor de Propulsie”- CCASP de la Bolintin Deal.	Octombrie Trim.IV	16.10.2023
11	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația economică. Situația contractelor. 4. Raport asupra achizițiilor publice desfășurate în cadrul Institutului în anul 2023. 5. Informare asupra participării la manifestări științifice în anul 2023. 6. Analiza situației pensionării personalului din cadrul institutului în anul 2022. 7. Diverse 7.1 Informare asupra participării la Saloanele Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii organizate online în anul 2023. 7.2. Informare privind derularea contractului „Centrul de Cercetări Avansate în domeniul Sistemelor de Propulsie”- CCASP de la Bolintin Deal.	Noiembrie Trim. IV	20.11.2023
12	1. Aprobare ordine de zi. 2. Îndeplinirea măsurilor decise în ședința anterioară. 3. Situația realizării planului în anul 2023. 4. Perspective privind contractele de cercetare și economice pentru anul 2024 și măsuri de realizare a lor. 5. Planificarea anuală a ședințelor și tematica Consiliului de Administrație pentru anul 2024. 6. Aprobarea încheierii unui contract de asigurare de viața de grup nominală pentru un număr de angajați și asigurare de răspundere civilă pentru derularea contractelor dintre I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI și OMV PETROM. 7. Aprobarea rezultatelor concursului organizat de I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI în vederea ocupării funcțiilor științifice de Cercetător Științific gradul I (CS I) și Cercetător Științific gradul II (CS II). 8. Diverse.	Decembrie Trim. IV	18.12.2023

Anexa 3 Lista contractelor

PARTENER	DENUMIRE
UE	Aircraft Noise Reduction Technologies And Related Environmental Impact
UE	Innovative Low Noise Fan Stator Technologies For 2030+ Powerplants
UE	Airflow Characterization Through Rotating Labyrinth Seal
ESA	Proba -3 Mechanical Ground Support Equipment
ESA	Development Of A Closed Impeller Using Advanced Manufacturing
ESA	Hold Down And Release Mechanisms Of The Aps Subsystem
ESA	Hold Down And Release Mechanisms Of The Sample Transfer Arm (Sta)
ESA	Pulse Detonation Thruster
ESA	Centrifugal Pump For Mechanically Pump Fluid Loop System
UEFISCDI	Stator Inovator
UEFISCDI	Caracterizarea Fluxului De Aer Prin Etansarea Cu Labirint Rotativ - Airseal
UEFISCDI	Dezvoltarea Si Implementarea Unei Soluții Moderne De Înlocuire A Sistemelor De Propulsie La Navele Purtătoare De Rachete Ale Forțelor Navale Române
UEFISCDI	Sistem Avansat Pentru Managementul Zgomotului Aeroportuar Intr-Un Oras Inteligent
UEFISCDI	Sistem Inovativ De Calibrare Automata A Balantelor Aerodinamice
UEFISCDI	Validarea Prototipului De Micro-Turbina Eoliana Cu Ax Vertical Pt Integrarea In Arhitectura Urbana
UEFISCDI	Valorificarea Materiilor Prime Valoroase Din Fluidele Tehnologice De Racire Uzate
UEFISCDI	Dezvoltarea Unui Concept Inovativ De Uav Hibrid Cu Aplicatii In Combaterea Incalzirii Globale
UEFISCDI	Dezvoltarea Institutionala A Incd Turbomotoare - Comoti Prin Cresterea Excelentei In Cercetare-Dezvoltare Si Inovare (Reper)
UEFISCDI	Camera De Detonatie Pulsatorie
UEFISCDI	Material Compozit Usor Pt Imbunatatirea Eficientei Operationale Globale A Turbinelor Cu Gaze
UEFISCDI	Sistem De Recirculare Poros Pt Cresterea Intervalului De Regimuri Stabile Al Compresoarelor Centrifugale
UEFISCDI	Cercetari Experimentale Si Numerice Asupra Sistemului De Postcombustie Alimentat Cu Amestecuri Metan-Hidrogen
MCIS	Cercetari Avansate Asupra Sistemelor De Propulsie Si Masinilor Paletate Rotative
OMV PETROM S.A.	Modernizare Compresor Ecs 20/10 (Cf128gk) Curtuiseni, Serie 94 Cmt,Zona De Exploatare Suplacu De Barcau
OMV PETROM S.A..	Modernizare Compresor Ecs 10/10 Geamana
CONFIND S.R.L	Implementare Solutii Harware Si Software In Dulapurile De Automatizare Compresoare C144-M5 Si A Dulapului De Statie Master Da
PURDUE UNIVERSITY ZUCROW LABORATORIES	Traverse Gear System
S.A.B. AEROSPACE S.R.L.	Analiza Fractografica A Epruvetelor De Tractiune Realizate De Adira
S.A.B. AEROSPACE S.R.L.	Analize Si Incercari De Laborator
COMPANIA NATIONALA "AEROPORTURI BUCURESTI" S.A.	Realizare Harti Strategice De Zgomot Pentru Aeroporturile Internationale Henri Coanda Si Baneasa - Aurel Vlaicu Bucuresti
MINISTERUL APARARII NATIONALE	Furnizare Cu Instalare Grup Propulsie Naval Gpn - St 40m La Nave Tip T22r-Nr 3+4
MCID	Instalatii De Interes National
MEC	Cercetarea Si Dezvoltarea Unei Instalatii Mobile De Obtinerea Energiei Refolosibile Eoliene
MEC	Dezvoltarea De Solutii Inovative Pentru Produse Noi In Domeniul Materialelor Avansate Si Transferul De Cunostinte Catre Medul Privat
MEC	Echiptament Performant Pentru Actionarea Vanelor Din Reteaua De Distributie Transport A Gazelor Combustibile
MEC	Dezvoltarea Infrastructurii De Cercetare Pentru Caracterizarea Etanșarilor Cu Labirint Rotativ

MEC	Development Of Research Infrastructure For Emerging Advanced Composite Materials Dedicated To Innovative Stator Ogv Technologies For Aircrafts Engine Noise Reduction
MEC	Sistem Opto-Acoustic Distribuit De Monitorizare A Integritatii Structurale A Conductelor Si A Riscurilor De Intruziune In Retelele De Transport Petrol Si Gaze
OMV PETROM S.A.	Container Complet Echipat Si Functional,Statia Curtuiseni, Asset I Crisana
ADICOMP SRL	Kit Etansare Mecanica CU90G
ADICOMP SRL	Compresor CU90G
ADICOMP SRL	Compresor CU64GM
ADICOMP SRL	Kit Etansare Mecanica Pt. CU128GM
ADICOMP SRL	Compresor CU64G
ADICOMP SRL	Kit Etansare CU90G
ADICOMP SRL	Kit Etansare Mecanica Cu90g Si Compresor Cu90gm
ADICOMP SRL	Kit Etansare CU90G; Kit Rulmenti CU90G; Kit Roti Dintate CU90G; Compresor CU90G; Compresor CU64G
ADICOMP SRL	Kit Rulmenti Cu90g Si Kit Roti Dintate CU90G
ADICOMP SRL	Kit Etansare Mecanica CU90G
ADICOMP SRL	Kit Etansare Cu64g, Compresor CU90G
ADICOMP SRL	Kit Etansare Mecanica CU64G
GREENWEEE INTERNATIONAL S.A.	Compresor CU90G
GREENWEEE INTERNATIONAL S.A.	Kit Etansare Mecanica CU90G
GREENWEEE INTERNATIONAL S.A.	Compresor CU90G
GREENWEEE INTERNATIONAL S.A.	Livrare Arc Disc A90 Cf Din 2093 (2 Buc) Si Arc Disc A80 Cf Din 2093 (2 Buc)
HERCO KUHLTECHNIK HERMANN & CO.GMBH	Compresor CU90G
HERCO KUHLTECHNIK HERMANN & CO.GMBH	Compresor CU64G
HTF AEROSPACE INC	Kit Etansare Mecanica CU64G - 3buc
INGERSOLL RAND CANADA	Set Rotori Pentru CU90G
NATIONAL COMPRESSED AIR CANADA LTD	Compresor CU64G - 3 Buc
NATIONAL COMPRESSED AIR CANADA LTD	Compresor CU64G- 5buc
NATIONAL COMPRESSED AIR CANADA LTD	Compresor CU90G
VPT KOMPRESSOREN GMBH	Compresor CU90G
PRIME KAPITAL DEVELOPMENT S.R.L.	Masurarea indicelui de atenuare acustica a unei mostre de perete de zidarie si intocmirea raportului de masuri
PRIME KAPITAL DEVELOPMENT S.R.L.	Masurarea indicelui de atenuare acustica a unei mostre de perete de zidarie si intocmirea raportului de masuri
PRIME KAPITAL DEVELOPMENT S.R.L.	Masurarea indicelui de atenuare acustica a unei mostre de perete de zidarie si intocmirea raportului de masurari
ROMANIAN INSPACE ENGINEERING S.R.L.	Masurarea raspunsului la vibratii pe masa vibranta a unui dispozitiv cu masa de 500 g
LIQUID AMMONIA SUSTAINABLE TECHNOLOGIES S.R.L.	Servicii de masurare emisii poluante ale unui motor alimentat cu combustibil comercial si amoniac
LIQUID AMMONIA SUSTAINABLE TECHNOLOGIES S.R.L.	Masurare emisii poluante ale unui motor monocilindru alimentat cu combustibil comercial si amoniac
OMV PETROM S.A.	Livrare Cabluri Compresor ECS 10/10 Geamana
OMV PETROM S.A.	Servicii De Reparatii Capitale La Compresoare De Tip ECS Si CCAE
MINISTERUL APARARII NATIONALE CONSTANTA	Serviciu De Reparare Turbosufante Tip Ts-54 De La Motorul Principal 4 La Cvt 264
MINISTERUL APARARII NATIONALE CONSTANTA	Serviciu De Reparare Turbosufante Tip Ts-54 De La Motorul Principal 3 La Cvt 264

MINISTERUL APARARII NATIONALE CONSTANTA	Serviciu De Reparare Turbosufante Tip Ts-6 De La Motorul Auxiliar Alco 12r251 Cge Nr 4 La Fregata F111
MINISTERUL APARARII NATIONALE CONSTANTA	Serviciu De Reparare Turbosufante Tip Ts-6 De La Motorul Auxiliar Alco 12r251 Cge Nr 5 La Fregata F111
MINISTERUL APARARII NATIONALECONSTANTA	Reparare Motopompa Godiva Gn 500/16-Seria 04007371ad1c13
MINISTERUL APARARII NATIONALE CONSTANTA	Reparare Motopompa Godiva Gn500/16-Seria 04007370ad1c13
MINISTERUL APARARII NATIONALE CONSTANTA	Reparatie Instalatia De Ungere Fortata Din Dotarea Navei Militare F222
MINISTERUL APARARII NATIONALE BUCURESTI	Lucrari De Mentenanta Grup De Propulsie Naval Gpn T22-St40m Nava F221 "Regele Ferdinand"
DACIAN PETROLEUM SA	Interventie Compresoare In Statia Popesti
DACIAN PETROLEUM SA	Interventie Compresoare In Statia Popesti
EXPERT PETROLEUM SOLUTIONS S.R.L	Livrare Traductor Presiune (016) Bar In Statia Ticleni
EXPERT PETROLEUM SOLUTIONS S.R.L	Reparatie Capitala La 32.000 Ore Compresor C Statia Ticleni
EXPERT PETROLEUM SOLUTIONS S.R.L.	Livrare Elemente Filtrante 6u35-280x1 In Statia Ticleni
ICPE SA BUCURESTI	Echilibrare Roata Volanta (2 Buc)
INCAS-Institutul National de Cercetare-Dezvoltare Aerospatiale "ELIE CARAFOLI"	Executie Patru Repere
MAZARINE ENERGY ROMANIA S.R.L	Revizii, Reparatii Compresoare ECS
SEN ENGINEERING SOLUTIONS	Serviciu Echilibrare Dinamica Ansamblu Rotor -2buc
VPT KOMPRESSOREN GMBH	Reparatie Capitala Compresor CU90G Sn 070
VPT KOMPRESSOREN GMBH	Reparatie Compresor CU90G
VPT KOMPRESSOREN GMBH	Reparatie Capitala Compresor CU90G, Sn 135
VPT KOMPRESSOREN GMBH	Reparatie Compresor CU64G, Sn 159
VPT KOMPRESSOREN GMBH	Reparatie Compresor CU64GZ Serie 16994g09 Lbm
VPT KOMPRESSOREN GMBH	Reparatie Capitala Compresor CU64G/Gz,Sn 233446
VPT KOMPRESSOREN GMBH	Reparatie Compresor CU90G Serie 092
Compania Nationala "AEROPORTURI Bucuresti" S.A.	Servicii Monitorizare A Nivelului De Zgomot Ambiental La Cn Aeroporturi Bucuresti, Realizare Harti Strategice De Zgomot Pentru Aeroporturile Internationale Henri Conda Si Baneasa - Aurel Vlaicu Bucuresti
MND	Kit Reparatie Pentru Regulator De Presiune Rpa3

ECHIPAMENTE CU VALOARE DE INVENTAR > 100.000 EUR până la data de 31 Decembrie
 - CORELAT CU PUNCTUL 6 DIN RAPORTUL DE ACTIVITATE -

Nr. crt.	DENUMIREA ECHIPAMENTELOR	DESTINAȚIE UTILIZARE*			DIRECȚIA DE CERCETARE*							VALOARE [MILIEI]	AN ACHIZIȚIE	GRAD DE UTILIZARE [%]				GRAD DE COMPETITIVITATE	SURSA DE FINANȚARE**
		CD	TESTE / ANALIZE	MICRO PRODUCȚIE	Bioeconomie	Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate	Energie, mediu și schimbări climatice	Econotehnologii și materiale avansate	Sănătate	Patrimoniul și identitatea culturală	Tehnologii noi și emergente			TOTAL din care:	CD	TESTE / ANALIZE	MICRO PRODUCȚIE		
1	DINAMOMETRIC HIDRAULIC PS1-3011 CU ARBORE	DA	DA	-	-	-	DA	-	-	-	-	718.20	2022	100%	20%	80%	-	0 - 5 ani	PN
2	MASINA DE TAIERE CU JET DE APA	DA	-	DA	-	DA	DA	-	-	-	-	622.50	2021	100%	20%	-	80%	0 - 5 ani	FS
3	MASA DE TAIERE AUTOMATA DE PREIMPREGNARE	DA	-	DA	-	-	DA	-	-	-	-	395.60	2021	100%	20%	-	80%	0 - 5 ani	FS
4	IMPRIMANTA 3D CU CARBON	DA	-	-	-	DA	DA	DA	-	-	DA	435.60	2020	100%	100%	-	-	0 - 5 ani	FS
5	ECHIPAMENT DE ANALIZA TERMICA SI MECANICA (DMA)	DA	DA	-	-	DA	DA	DA	-	-	-	396.25	2020	100%	50%	50%	-	0 - 5 ani	FS
6	MASINA CNC DE PRELUCRARE PRIN ELECTROEROZIUNE CU FIR	DA	-	DA	-	DA	DA	-	-	-	-	496.70	2019	100%	20%	-	80%	0 - 5 ani	PN
7	ECHIPAMENT DE SUDARE ROBOTIZAT	DA	-	DA	-	DA	DA	-	-	-	DA	1,041.25	2018	100%	20%	-	80%	0 - 5 ani	PN
8	ECHIPAMENT S.E.I.A.C	DA	-	-	-	DA	DA	-	-	-	-	1,072.75	2018	100%	100%	-	-	0 - 5 ani	FI
9	STANDURI DE TESTARE APLICATII SPECIALE HIDROGEN SI THRUSTERE	DA	-	--	-	DA	DA	-	-	-	DA	647.20	2018	100%	80%	20%	-	0 - 5 ani	FE
10	ECHIPAMENT DE PRINTARE 3D MODELE USOR FUZIBILE (CEARA) CU ACCESORII	DA	-	-	-	DA	DA	DA	-	-	DA	558.71	2017	100%	100%	-	-	6 - 10 ani	PN
11	ECHIPAMENT DE PRINTARE 3D METALE CU ACCESORII	DA	-	-	-	DA	DA	DA	-	-	DA	3,316.54	2017	100%	100%	-	-	6 - 10 ani	PN

12	SISTEM DE INVESTIGARE PRIN MASURARE 3D	DA	DA	DA	-	DA	DA	-	-	-	-	581.96	2017	100%	20%	30%	50%	6 - 10 ani	FI
13	CAMERA VID	DA	DA	-	-	DA	-	-	-	-	DA	402.28	2017	100%	100%	-	-	6 - 10 ani	PN
14	SISTEM ELECTRIC DE INCALZIRE A ARULUI LA PARAMETRII INALTI	DA	-	-	-	-	DA	-	-	-	-	502.40	2016	100%	100%	-	-	6 - 10 ani	PN
15	MASINA DE FREZAT UNIVERSALA CNC 5 AXE DE PRELUCRARE SIMULTAN	DA	-	DA	-	DA	DA	-	-	-	-	1,313.59	2015	100%	20%	-	80%	6 - 10 ani	FS
16	MASINA DE RECTIFICAT IN COORDONATE DE TIP CENTRU DE PRELUCRARE CNC CU 5 AXE COMANDATE SIMULTAN TIP MULTIGRIDE CA	DA	-	DA	-	DA	DA	-	-	-	-	3,146.07	2015	100%	20%	-	80%	6 - 10 ani	FS
17	STANDURI DE TESTAR ROTI DINTATE SI ANGRENAJE PENTRU TRANSMISII SPEIALE	DA	DA	-	-	-	DA	-	-	-	-	877.80	2015	100%	50%	50%	-	6 - 10 ani	FE
18	CELULA EXPERIMENTARE TURBOMOTOARE	DA	DA	-	-	DA	DA	-	-	-	-	6,077.14	2014	100%	20%	50%	30%	6 - 10 ani	PNCDI
19	STAND INCERCARE TURBOMOTOARE TURBOREACTOARE	DA	DA	-	-	DA	DA	-	-	-	-	11,877.20	2014	100%	20%	50%	30%	6 - 10 ani	PN
20	MOTOR TV3 H78MT433199	DA				DA	-	-	-	-	-	880.91	2013	100%	100%	-	-	6 - 10 ani	SURSE ATRASE / PROPRII
21	STAND TESTARE COMPRESOARE CU SURUB - LINIA 1	DA	DA	DA			DA	-	-	-	-	642.49	2011	100%	20%	30%	50%	11 - 15 ani	SURSE ATRASE / PROPRII
22	SOFTWARE CAD+CAM	DA	-	-	-	DA	DA	-	-	-	-	530.00	2011	100%	50%	-	50%	11 - 15 ani	FI
23	STRUNG CU COMANDA NUMERICA MARCA DMG MODEL CTX 620V4LINEAR	DA	-	DA	-	DA	DA	-	-	-	-	1,369.27	2011	100%	20%	-	80%	11 - 15 ani	SURSE ATRASE / PROPRII
24	AUTOCLAVA ECHIPATA	DA	-	-	-	DA	DA	DA	-	-	DA	1,593.15	2010	100%	100%	-	-	11 - 15 ani	PNCDI
25	SEM- SCANING ELECTRON MICROSCOPE	DA	DA	-	-	DA	DA	DA	-	-	-	818.00	2010	100%	50%	50%	-	11 - 15 ani	FS

26	STAND INCERCARI COMPRESOARE CU SURUB	DA	DA	DA		DA				482.89	2010	100%	20%	30%	50%	11 - 15 ani	PNCDI
27	PROGRAM DE CALCUL NUMERIC PENTRU PROIECTAREA SI OPTIMIZAREA GEOMETRIILOR PT TURBOMASINI	DA		DA		DA				425.68	2010	100%	50%		50%	11 - 15 ani	PNCDI
28	MASINA DE ALEZAT SI FREZAT	DA		DA		DA	DA			1,613.64	2008	100%	20%		80%	11 - 15 ani	PNCDI
29	CENTRU DE PRELUCRARE VERTICAL IN 5 AXE DMV eVo	DA		DA		DA	DA			1,154.58	2008	100%	20%		80%	11 - 15 ani	FI
30	CENTRU DE PRELUCRARE VERTICAL CU INTERPOLARE 3 AXE	DA		DA		DA	DA			724.28	2008	100%	20%		80%	11 - 15 ani	FI
	INSTALATIE DE MASURARE LIV+PIF	DA	DA			DA				1,670.60	2008	100%	80%	20%		11 - 15 ani	PNCDI
31	GAZCROMATOGR AF SI ECHIPAMENTE	DA	DA			DA	DA			698.86	2007	100%	50%	50%		11 - 15 ani	PNCDI
32	MASINA UNIVERSALA INCERCARI STATICE SI DINAMICE	DA	DA			DA	DA	DA		620.85	2007	100%	50%	50%		11 - 15 ani	PNCDI
33	SISTEM MONITORIZARE PT REALIZARE HARTI ACUSTICE	DA	DA			DA	DA			389.10	2007	100%	50%	50%		11 - 15 ani	PNCDI
34	SET ANALIZOARE+ECHIPAMENT AUXILIARE	DA	DA			DA	DA			414.40	2006	100%	50%	50%		> 15 ani	PNCDI
35	SOFTWARE ANSYS	DA		DA		DA	DA			411.97	2006	100%	50%		50%	> 15 ani	FE
36	MASINA FREZAT DAHLI H MCV 1250B	DA		DA		DA	DA			543.59	2005	100%	20%		80%	> 15 ani	FI
37	STRUNG CARUSEL TIP SC 14 NC	DA		DA		DA	DA			675.47	2005	100%	20%		80%	> 15 ani	FI
38	STANDURI EXP. AGREGATE PETROL SI ULEI	DA	DA				DA			787.40	1984	100%	50%	50%		> 15 ani	SURSE ATRASE / PROPRII
39	INSTALATIE CAMERA ANECOICA	DA	DA				DA			8,366.94	1984	100%	50%	50%		> 15 ani	SURSE ATRASE / PROPRII
40	STAND DUBLU CAMERA DE ARDERE	DA	DA			DA	DA			2,910.50	1978	100%	100%			> 15 ani	SURSE ATRASE / PROPRII
TOTAL GENERAL (mii lei)																	
										62,204.31							

SURSA DE FINANTARE**
PN - PROGRAM NUCLEU
PNCDI - PLANUL NAȚIONAL DE CDI
FS - FONDURI STRUCTURALE
FE - FONDURI EUROPENE PENTRU CDI
FI - FONDURI INVESTIȚII ALE MINISTERULUI
COORDONATOR

NOTĂ:

- ESTE OBLIGATORIE COMPLETAREA TUTUROR CÂMPURILOR ȘI RESPECTAREA FILTRELOR PRESETATE IN DOCUMENT;
- în cazul în care este necesară suplimentarea numărului de rânduri, vă rugăm să inserați rânduri noi deasupra rândului "n";
- NU lucrați cu funcția "merge cell";
- în cazul în care pentru același achizament s-au cheltuit fonduri din mai multe surse, vă rugăm, inserați valorile, defalcat, pe rânduri distincte

PRODUSE

Nr. Crt.	Denumire/nr.ctr./Autoritate Contractanta
1	Denumire produs: Aplicație software de panou operator si PLC in vederea transmiterii parametrilor prin protocol Modbus TCP/IP catre un sistem ierarhic superior – 8 buc Nr. contract: CONFIND 144 Autoritate contractantă: CONFIND Campina
2	Denumire produs: Dispozitive de asamblare, montaj și transport sateliți (MGSE – Mechanical Ground Support Echipment) program PROBA 3– Nr. contract: ASE–B–16-696 Autoritate contractantă: AIRBUS SPACE
3	Denumire produs: Studiu privind scheme de achiziție de date pentru optimizare model matematic Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
4	Denumire produs: Model experimental sistem de monitorizare Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
5	Denumire produs: Concept realizare rotorii centrifugali prin tehnologie aditivă Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
6	Denumire produs: Concept sistem activ control termic satelit Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
7	Denumire produs: Demonstrator echipament de acrosare si lansare EAL Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
8	Denumire produs: Model functional masina paletata centrifugala cu control integrat VIGV-VVD Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
9	Denumire produs: Concept si configurare model experimental expander elicoidal Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
10	Denumire produs: Raport de cercetare la experimentare ansamblu compresor cu surub, model experimental Nr. contract: Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
11	Denumire produs: Concept material compozit cu sisteme polimerice activate intrinsec si extrinsec Nr. contract: Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
12	Denumire produs: Sistem de monitorizare zgomot aeroportuar Nr. contract: 31PTE/2019
13	Denumire produs: Ansamblu compresor cu șurub CU64G- 12 buc. Nr. contract: CU64G Autoritate contractantă: ADICOMP, HERCO, NCA
14	Denumire produs: Ansamblu compresor cu șurub CU64GM-1 buc Nr. contract: CU64GM Autoritate contractantă: ADICOMP
15	Denumire produs: Ansamblu compresor cu șurub CU90G- 5 buc Nr. contract: CU90G Autoritate contractantă: ADICOMP, HERCO, NCA, VPT, 1 INTERN
16	Denumire produs: Ansamblu compresor cu șurub CU90GM- 1 buc Nr. contract: CU90GM Autoritate contractantă: ADICOMP
17	Denumire produs: Ansamblu compresor cu șurub CU128G Nr. contract: CU128G Autoritate contractantă:
18	Denumire produs: Ansamblu compresor cu șurub CU128GM Nr. contract: CU128GM
19	Denumire produs: Implementarea unui ansamblu de comprimare aer (ACS-90N-ECS 1/10) pentru aplicații navale. Nr. contract: 43-A5
20	Denumire produs: Model experimental camera cu detonatie pulsatorie Nr. contract: 454PED/23.10.2020
21	Denumire produs: Demonstrator camera cu detonatie pulsatorie Nr. contract: 454PED/23.10.2020

SERVICII

Nr. Crt.	Denumire/nr.ctr./Autoritate Contractanta
1	Denumire serviciu: Analiza fractografica a epruvetelor de tractiune realizate de ADIRA Nr. contract: SAB - 004 Autoritate contractantă: SAB Aerospace
2	Denumire serviciu: Raport analize și încercări de laborator Nr. contract: SAB 005 Autoritate contractantă: SAB Aerospace
3	Denumire serviciu: Realizare harti strategice de zgomot Aeroporturi LROP si LRBS Nr. contract: 37P Autoritate contractantă: CN AEROPORTURI

TEHNOLOGII

Nr. Crt.	Denumire/nr.ctr./Autoritate Contractanta
1	Denumire tehnologie: Studiu criteriilor pentru fundamentarea optimizarii conceptului de schimbator Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
2	Denumire tehnologie: Studiu privind performanta expanderului elicoidal Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
3	Denumire tehnologie: Raport de cercetare asupra structurilor din materiale compozite Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
4	Denumire tehnologie: Documentatie tehnologica realizare profil coada paleta de turbina Nr. contract: 2N/2022 Autoritate contractantă: I.N.C.D.Turbomotoare COMOTI
5	Denumire tehnologie: Tehnologie de dezvoltare structuri celulare Nr. contract: 60/
6	Denumire tehnologie: Pulberi care absorb zgomotul prin efect de frictiune Nr. contract: 7769350/

Anexa 6 Brevete de invenție, Modele de utilitate (solicitate / acordate) 2022

SOLICITATE
 Cereri de brevet de invenție

Nr. Crt.	Titlul Brevetului	Nr. inreg.	Inventatorii/titularii
1	Instalație de testare pentru sisteme de propulsie spațiale de mici dimensiuni	a 2022 00061/09.02.2022	Vilag Valeriu, Vilag Jeni, Macrisoiu Nicolae, Nicoara Razvan, Presacariu Emilia
2	Structura aerodinamica cu bang sonic de intensitate redusa	a 2022 00128/16.03.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin, Totu Andrei-George, Trifu Andrei-Tudor, Radu Andrei, Olariu Cristian, Serbescu Horațiu
3	Suprafața permeabila vibranta	a 2022 00137/21.03.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin, Totu Andrei-George, Trifu Andrei-Tudor, Radu Andrei, Olariu Cristian, Serbescu Horațiu
4	Turbomotor cu dublu flux cu raport by-pass foarte mare	a 2022 00138/21.03.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin, Totu Andrei-George, Trifu Andrei-Tudor, Radu Andrei, Olariu Cristian, Serbescu Horațiu
5	Elice supersonica cu unde de soc de intensitate redusa	a 2022 00144/23.03.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin, Totu Andrei-George, Trifu Andrei-Tudor, Radu Andrei, Olariu Cristian, Serbescu Horațiu
6	Generator de unde de entropie de mare frecventa destinat cercetării experimentale a zgomotului entropic din camerele de ardere ale turbomotoarelor	a 2022 00154/25.03.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin, Totu Andrei-George, Trifu Andrei-Tudor, Radu Andrei, Olariu Cristian, Serbescu Horațiu
7	Sistem pentru odihna personalului de pe stațiile orbitale si nave spațiale	a 2022 00213/26.04.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin, Totu Andrei-George, Trifu Andrei-Tudor, Radu Andrei, Olariu Cristian, Serbescu Horațiu
8	Platforma spațiala pentru alimentarea si accelerarea navelor spațiale realimentarea sateliților si îndepărtarea deșeurilor spațiale	a 2022 00226/04.05.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin, Totu Andrei-George, Trifu Andrei-Tudor, Radu Andrei, Olariu Cristian, Serbescu Horațiu
9	Dispozitiv pentru masurarea unghiurilor tubulaturilor de conectare a doua conducte pozitionate in spatiu	a 2022 00332/15.06.2022	Draghici Marian, Silivestru Valentin, Macrisoiu Nicolae
10	Structura celulara tridimensionala biomimetica pentru constructii de tip sandwich si optimizari topologice	a 2022 00505/19.08.2022	Maier Lucia Raluca, Mandoc Cristian, Ungureanu Marian Alexandru, Bucaciuc Sebastian Gabriel
11	Actuator electromecanic liniar pentru comanda echipamentelor de acrosare avionabile	a 2022 00574/20.09.2022	Lica Flore, Constantin Marin
12	Platforma aeriana de detectare si localizare a exploziilor sau a altor surse acustice terestre si aeriene, militare sau civile	a 2022 00623/11.10.2022	Cristea Laurentiu, Deaconu Marius
13	Sistem de generare a undelor gravitationale pentru aplicatii terestre	a 2022 00633/14.10.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin

Cerere Modele de utilitate

Nr. Crt.	Titlul Cerere Modele de utilitate	Nr. inreg.	Inventatorii/titularii
1	Ansamblu compresor cu șurub CHP 90G	u 2022 00014/18.04.2022	Nitulescu Marian, Slujitoru Cristian, Silivestru Valentin, Fetea Gheorghe
2	Stand mobil de testare rotorii de ventilator contrarotativi	u 2022 00038/08.11.2022	Catana Razvan, Dediu Gabriel, Serbescu Horațiu, Tarabic Mihai
3	Sistem termosolar pentru deorbitarea deșeurilor spațiale	u 2022 00042/07.12.2022	Sandu Constantin, Silivestru Valentin, Dan Brasoveanu, Bogdan Filipescu, Sandu Constantin Radu

ACORDATE
 Brevete de invenție

Nr. crt.	Titlul Brevetului/	Nr. brevet	Inventatorii
1	Instalație de stocare a energiei electrice	RO 133652 B1/29.04.2022	Silivestru Valentin, Ionescu Mircea Dan, Vladuca Iulian, Toma Niculae, Ungureanu Adrian, Petrescu Aurel Valentin, Haraguta Cristinel Ioan
2	Sistem eolian aeropurtat de producere a energiei electrice	RO 133886 B1/29.04.2022	Breban Stefan, Dranca Marius Alexandru, Malael Ion

Certificat Modele de utilitate

Nr. Crt.	Titlul Brevetului	Nr. inreg.	Inventatorii
1	Stand de testare automatizat destinat vehiculelor aeriene fără pilot având propulsie electrica cu elice	RO 2021 00010 U1 /28.01.2022	Frigioescu Tiberius, Badea Teodor, Condruz Raluca, Paraschiv Alexandru
2	Ansamblu compresor cu șurub CLP 180G	u 2021 00023/30.06.2022	Nitulescu Marian, Slujitoru Cristian, Silivestru Valentin, Fetea Gheorghe
3	Ansamblu compresor cu șurub CHP 128G	u 2021 00035/30.08.2022	Nitulescu Marian, Slujitoru Cristian, Silivestru Valentin, Fetea Gheorghe

Anexa 7 Articole publicate in reviste indexate ISI 2022.

Nr. Crt	Autorii	Titlul articol	Revista (ISSN, vol, pag, DOI)	Factor impact 2021
1	Paraschiv Alexandru Matache Gheorghe Constantin Nicolae Viăduț Mihai	Investigation of Scanning Strategies and Laser Remelting Effects on Top Surface Deformation of Additively Manufactured IN 625	MATERIALS Volume 15, Issue 9 Article Number 3198 DOI:10.3390/ma15093198 eISSN1996-1944	FI = 3.748
2	Badea Teodor Batalu Dan Constantin Nicolae Paraschiv Alexandru Patroi Delia	Assessment of hot corrosion in molten NA ₂ SO ₄ and V ₂ O ₅ of INCONEL 625 fabricated by selective laser melting versus conventional technology	MATERIALS Volume15, Issue 12 Article Number 4082 DOI:10.3390/ma15124082 eISSN1996-1944	FI = 3.748
3	Maier Raluca Istrate Anca, Despa Alexandra Mandoc Andrei Bucaciuc Cristian Stoica Sebastian	Investigation into Thermomechanical Response of Polymer Composite Materials Produced through Additive Manufacturing Technologies	MATERIALS Volume 15, Issue 14, Article Number 5069 https://doi.org/10.3390/ma15145069 eISSN: 1996-1944	FI=3.748
4	Mitru Andrei Semenescu Augustin Simion George Scutelnicu Elena Voiculescu Ionelia	Study on the Weldability of Copper—304L Stainless Steel Dissimilar Joint Performed by Robotic Gas Tungsten Arc Welding	MATERIALS Volume 15, Issue 16, Article Number 5535 DOI: 10.3390/ma15165535 . eISSN 1996-1944	FI 3.748
5	Paraschiv Alexandru Matache Gheorghe Condruz Raluca Frigioescu Tiberius Pambaguian Laurent	Laser Powder Bed Fusion Process Parameters' Optimization for Fabrication of Dense IN 625	MATERIALS Volume 15, Issue 16 Article Number 5777 DOI:10.3390/ma15165777 eISSN: 1996-1944	FI = 3.748
6	Maier Raluca Bucaciuc Sebastian Mandoc Andrei	Reducing Surface Roughness of 3D Printed Short-Carbon Fiber Reinforced Composites	MATERIALS Volume15, Issue 20 Article Number 7398 DOI10.3390/ma15207398 eISSN: 1996-1944	FI = 3.748
7	Vintila Ionut Sebastian, Ghitman Jana Iovu Horia Paraschiv Alexandru Cucuruz Andreia Mihai Dragos Popa Ionut Florian	A Microvascular System Self-Healing Approach on Polymeric Composite Materials	POLYMERS Volume 14, Issue 14, Article Number 2798 https://doi.org/10.3390/polym14142798 eISSN:2073-4360	FI = 4.967
8	Samie Milad Aparece - Scutariu Vlad Lavoie Philippe Shin Dong-hyuk Pollard Andrew	Three-dimensional large-scale and very-large-scale coherent structures in a turbulent axisymmetric jet	JOURNAL OF FLUID MECHANICS vol. 948, A29, DOI:10.1017/jfm.2022.703 ISSN:0022-1120	FI = 4.245
9	Visan Nicolae Carlanescu Razvan Niculescu Dan Chiriac Radu	Study on the Cumulative Effects of Using a High-Efficiency Turbocharger and Biodiesel B20 Fuelling on Performance and Emissions of a Large Marine Diesel Engine	JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING Article Number 1043, https://doi.org/10.3390/jmse10101403 eISSN:2077-1312	FI = 2.744
10	Catana Razva, Dediu Gabriel Tarabic Constantin	Studies and experimental research in the evaluation pf TV2-117 A turboshaft engine working regimes	Applied Sciences-Basel Vol. 12, Issue 7 Article number 3703 DOI 10.3390/app 12073703 eISSN:2076-3417	FI = 2,838
11	Malael Ion, Bucur Ioana	CFD Evaluation of a New Centrifugal Pump Concept for Rocket Propulsion	Tehnički vjesnik Vol.29, 4(2022), pg.1133-1138 https://doi.org/10.17559/TV-20200714151347 ISSN 1330-3651 (Print), ISSN1848-6339 (Online)	FI = 0,864
12	Mihai Dragoș Mihalache Radu Megherelu Gheorghe Nutu Emil Popa Ionut Florian Sima Mihail Adiaconitei Alexandra Paul Elena Cristina	Design and testing of a closing and sealing system for a Phobos sample return mission	ADVANCES IN SPACE RESEARCH Vol. 69, Issue 2 Page 1170-1197 DOI10.1016/j.asr.2021.10.041 ISSN: 0273-1177 eISSN: 1879- 1948	FI = 2,611
13	Nenciu Florin, Paraschiv Maria,	High-Grade Chemicals and Biofuels Produced from Marginal Lands Using	SUSTAINABILITY Vol. 14, Issue 1	FI = 3.889

	Radu Kuncser, Stan Cnstantin, Cocarta Diana, Vladut Valentin	an Integrated Approach of Alcoholic Fermentation and Pyrolysis of Sweet Sorghum Biomass Residues	Article Number402 DOI10.3390/su14010402 eISSN: 2071-1050	
14	Aparece - Scutariu Vlad, Shin Dong-hyuk	Spatial characteristics and modelling of mixture fraction variance and scalar dissipation rate in steady turbulent round jets	International Journal of Heat and Fluid Flow Vol. 98, Article number 109048 DOI10.1016/j.ijheatfluidflow.2022.109048 ISSN:0142-727X	FI = 2.643
15	Mandoc Andrei Dragan Valeriu Tanase Radu Opran Constantin Gheorghe	Study on Noise Reduction for Drone Polymeric Propellers	MACROMOLECULAR SYMPOSIA Vol. 404, Issue1 Special Issue: SI Article Number 2100483 DOI10.1002/masy.202100483 ISSN:1022-1360	FI = 0.913
16	Stoica Constantin Maier Raluca Istrate Anca -Mihaela Bucaciuc Sebastian Despa Alexandra	Impact Behavior Analysis of 3-D Printed Honeycomb Structures	MATERIALE PLASTICE Vol. 59, Issue 3 Page78-90 DOI10.37358/MP.22.3.5607 ISSN:0025-5289	FI = 0.782
17	Mangra Andreea Florean Florin Enache Marius Kuncser Radu	Design, experimental and numerical investigation of a coaxial swirl injector	Atomization and Sprays Vol. 32, Issue 12, 2022, pp. 51-77 DOI: 10.1615/AtomizSpr.2022041454ISSN Print:1044-5110 ISSN Online:1936-2684	FI = 1.134
18	Savescu Claudia Comeagă Daniel, Morega Alexandru, Veli Yelda	Experimental Tests with Piezoelectric Harvester for Tuning Resonant Frequency to Vibrating Source	Revue Roumaine des Sciences Techniques - Série Électrotechnique et Énergétique, vol.67, no. 4, pp. 457-460, Dec. 2022. https://journal.iem.pub.ro/rrst-ee/article/ view/307/238 . ISSN 0035-4066.	FI = 0.670
19	Nicolae Visan, Dan Catalin Niculescu, Radu Chiriac	On some possible effects of using renewable oxygenated fuels in a large marine diesel engine	ENERGY REPORTS Vol. 8, Page 966-977, Supplement 9 DOI10.1016/j.egy.2022.07.129 ISSN:2352-4847	FI = 4,937
Factor de impact cumulativ				55.725

Anexa 8 Articole publicate in reviste stiintifice indexate BDI 2022

Nr.	Autori	Titlul lucrării	Revista/conferinta (ISSN)	Identificator lucrare (vol, pag., DOI)
1	Tomescu Sorin, Enache Marius, Visan Nicolae, Florea Florin	Experimental measurements using shadowgraph system on the screw compressor	UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering ISSN: 1454-2358	Vol. 84 , Issue 1, pp. 77-86, 2022
2	Nicoara Razvan Crunteanu Daniel Vilag Valeriu	Numerical study of axial turbines performance enhancement technique by specific fluid injection	UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering ISSN: 1454-2358	Vol. 84, Issue 3, pp. 69–80, 2022
3	Nechifor Cristian Borzea Claudia Stoicescu Adrian Lale Daniel Vasile Mirela	Modular automation cabinet for proactive monitoring in ATEX Zone 2	MATEC Web of Conferences, (10th Edition of the International Symposium on Occupational Health and Safety – SESAM 2021, 18 October 2021) eISSN: 2261-236X	vol. 354, 2022. Article Number 00044, https://doi.org/10.1051/mateconf/202235400044
4	Vladuca Iulian Prisăcariu Emilia Suciu Cosmin Dobromirescu Cristian Nicoară Răzvan	Study on nitrogen barrier protection of an aired oil-free compressor bearings in H2 compression	MATEC Web of Conferences (10th Edition of the International Symposium on Occupational Health and Safety – SESAM 2021, 18 October 2021) eISSN: 2261-236X	Volume 354, 2022 Article Number 00047 https://doi.org/10.1051/mateconf/202235400047
5	Condruz Raluca Tiberius Frigioescu Vintila Ionut Badea Teodor Adiaconitei Alexandra Todea Cornel	Computational and Experimental Study on Investment Cast Micro Turbo-pump Impeller	AIP Conference Proceedings, (Conferinta AMITANS 2021)	<i>AIP Conference Proceedings</i> Vol. 2522, Issue 1, 2022 Nr. art. 060005 https://doi.org/10.1063/5.0100960
6	Paraschiv Alexandru Frigioescu Tiberius Ionică Ion	Image Analysis Algorithms for Measuring the Interfacial Roughness in TBCs Systems	AIP Conference Proceedings, (Conferinta AMITANS 2021)	AIP Conference Proceedings Vol. 2522, Issue 1, 2022 Nr. art. 110004 https://doi.org/10.1063/5.0101629
7	Toma Adina Frigioescu Tiberius Badea Teodor Paraschiv Alexandru, Dumitru Carmen	Assessment of temperature uniformity and optimization of the heat treat furnace working area	AIP Conference Proceedings, (Conferinta AMITANS 2021)	AIP Conference Proceedings Vol. 2522, Issue 1 Nr. art. 060014 (2022); https://doi.org/10.1063/5.0102122
8	Mandoc Andrei Maier Raluca Opran Constantin Curti Vincenzo Delle Giuseppe Lamanna	Biomimetic cellular structures for turbine system components	10th Edition of the International Modern Technologies in Industrial Engineering Conference 2022, 22-25 Iunie, 2022) MODTECH 2022 Mamaia, Romania, 22-25.06.2022. ISSN 2067-3604	International Journal of Modern Manufacturing Technologiethis 2022, Volumul XIV nr. 2, pp. 151–158,
9	Mangra Andreea Carlanescu Razvan Enache Marius Florea Florin Kuncser Radu	Numerical and experimental investigation of a micro gas turbine combustion chamber	10th Edition of the International Modern Technologies in industrial Engineering Conference 2022, 22-25 Iunie, 2022) MODTECH 2022 Mamaia, Romania, 22-25.06.2022. ISSN 2067-3604	International Journal of Modern Manufacturing Technologiethis 2022, Volumul XIV nr.3, pp. 139–145
10	Mitru Andrei Mitru Mircea Cotescu Cora Florea Bogdan Semenescu Augustin	Contributions to Console Programming of a Robotic System for Welding an Oversized Heat Exchanger	Nonconventional Technologies Review , iunie 2022 ISSN 2359-8646; On-line: ISSN 2359-8654.	Vol. 26, no. 2, 2022. Pg.10-16 http://revtn.ro/index.php/revtn/article/view/372 .
11	Vasile Mirela Dediu Gabriel Niculescu Filip Borzea Claudia Balan Gabriel	Propeller load simulation on gas turbine test stand	International Conference on Electrical Computer and Energy Technologies –ICECET 2022, Praga Cehia, 20-22-07.2022m	Proceedings of conference DOI: 10.1109/ICECET55527.2022.9872833 ISBN 978-1-6654-7087-2
12	Sandu Constantin Humbert Thomas Auregan Yves Deaconu Marius Totu Andrei Radu Andrei Serbescu Horatiu Tipa Traian	Innovative liner concept using friction powder for increasing of broadband noise absorption. Applications for broadband noise absorption in fan duct	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, International Conference on Innovation in Aviation & Space to the Satisfaction of the European Citizens (11th EASN 2021) 01/09/2021 - 03/09/2021 Salerno, Italia	Volume 1226, 012049, 2022 doi:10.1088/1757-899X/1226/1/012049

13	Radu Mirea Gimi A. Rambu Mihai Iordoc	Metal-Doped Nanostructured Carbonic Materials and Their H2 Adsorption - An Experimental Approach	MDPI Designs EISSN 2411-9660	MDPI Designs, 2022, vol. 6, Nr. 5, 86 https://doi.org/10.3390/designs6050086
14	Claudia Borzea Daniel Comeagă Yelda Veli Adrian Săvescu	Piezoelectric Cantilever Harvester with Trapezoidal/Triangular Section for Increased Conversion Efficiency	Iberian COMSOL Multiphysics Conference 2022, 17 June 2022, Málaga, Spain.	ISBN 978-84-09-43265-3.
15	Mihnea Gall, Ion Malael, Dan Preda	Computational analysis of fence –type vertical axis wind turbines array suitable for urban architecture integration	26th International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers (CSCC), Chania, Creta, Grecia, 19-22.07.2022	Proceedings - 26th International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers, CSCC 2022, 2022, pp. 204–210
16	Iulian Vlăducă, Cristian Nechifor, Mirela Vasile, Cosmin Suci, Petre Badea, Teodor Stănescu, Răzvan Nicoară, Emilia Prisăcariu, Ramona Stanciuc, Sorin Popescu, Stela Dinescu, Ana-Maria Obreja	Hydrogen Storage in Offshore Salt Caverns for Reducing Ships Carbon Dioxide Footprint	Technium: Romanian Journal of Applied Sciences and Technology ISSN: 2668-778X	Vol. 4 No. 9, pg 1-11 (2022) Applied Sciences and Technology DOI: https://doi.org/10.47577/technium.v4i9.7547
17	George Stanescu, Ene Barbu, Valeriu Vilag, Jeni Vilag	Achieving Temperature Control by Direct Injection of Liquid Water In Axial Compressors of "In-Service" Gas Turbine Engines	16th International Conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics, Amsterdam, HEFAT-ATE 2022, 08 – 10.08.2022	Proceedings HEFAT-ATE 2022 pg. 106
18	Ilies Alexandru Bucur Mihai Cananau Sorin Mirica Radu Gabroveau Sorin	Considerations concerning the power loss in a gear system	The 10th International Conference on Advanced Concepts in Mechanical Engineering - ACME Iasi, 9-10 iunie 2022	IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, vol. 1262, (2022) art. Nr. 012007 IOP Publishin doi:10.1088/1757-899X/1262/1/012007
19	Bucur Mihai Cananau Sorin Mirica R F, Sorin Gabroveau	Comparative analysis concerning the state of stress for involute gears using ISO, AGMA standards and Finite Element Method	The 10th International Conference on Advanced Concepts in Mechanical Engineering - ACME Iasi, 9-10 iunie 2022	IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, vol. 1262 (2022) art. Nr. 012002 IOP Publishin doi:10.1088/1757-899X/1262/1/012002
20	Cojocea A.V., Cuciuc Teodor, Porumbel Iomut, Gherman Bogdan, Crunteanu D.E.	Experimental Investigations Of Hydrogen Fuelled Pulsed Detonation Combustor	ASME Turbo Expo 2022: Turbomachinery Technical Conference and Exposition June 13–17, 2022 Rotterdam, Netherlands	Proceedings of the ASME Turbo Expo, 2022, Volume 3-B, V03BT04A020 Combustion, Fuels, and Emissions Proceedings Paper No: GT2022-82393, 10 pages https://doi.org/10.1115/GT2022-82393 ISBN: 978-0-7918-8600-7
21	Săvescu Claudia, Comeagă Daniel, Morega A., Veli Y.	Experimental Tests With Piezoelectric Harvester For Tuning Resonant Frequency To Vibrating Source (Essais expérimentaux avec récolteuse piézoélectrique pour adaptation de la fréquence de résonance à la Source Vibrante)	Revue Roumaine des Sciences Techniques Serie Electrotechnique et Energetique ISSN: 0035-4066	Revue Roumaine des Sciences Techniques Serie Electrotechnique et Energetique Vol. 67, No. 4 (2022): pp. 457–460
22	Borza Claudia, Petrescu, Valentin Vlăducă Iulian, Roman, Mihaela Badea Gabriel	Potential of Twin-Screw Compressor as Vibration Source for Energy Harvesting Applications (Compresorul cu dublu șurub ca sursă de putere "recoltată" din vibrații)	Actualități și Perspective în Domeniul Mașinilor Electrice, Secțiune Aplicații, SME'21, EDIȚIA A XVIII-a ISSN, ISSN-L 1843-5912,	Vol. 17 Nr. 1 (2021): APME-2021, pp. 91-96, Publicat 09.02.2022, DOI: 10.36801/apme.2021.1.1.2 . (SME'21, XVIIth edition, 19 November 2021)
23	Manea Andrei, Dumitran Laurențiu Gorjanu Teodora Borza Claudia	On Some Comparison Between Accelerated Aging of Mineral Oil Under High Electric Field and High Temperature (Asupra unei comparații între îmbătrânirea accelerată a uleiului mineral în câmp electric înalt și temperatura înaltă)	Actualități și Perspective în Domeniul Mașinilor Electrice Secțiune Materiale Electrotehnice, SME'21, EDIȚIA A XVIII-a ISSN, ISSN-L 1843-5912	Vol. 17 Nr. 1 (2021): APME-2021, pp. 44-51, Publicat 09.02.2022, DOI: 10.36801/apme.2021.1.6 . (SME'21, XVIIth edition, 2021)

24	Ana Maria Obreja Marius Zlagnean Diana Maria Banu Iulian Prodescu Ioana Popescu Iulian Vladuca	Study on the radioactivity of useful rocks from Romania used in the field of construction	5th International Conference on emerging technologies in materials engineering, EMERGEMAT 27-28,10,2022 Bucuresti Online ISSN 2602-0424 ISSN-L 2602-0416 Print ISSN 2602-0416 ISSN-L 2602-0416	Book of abstract No.5 / 2022, pg. 103
25	Mihaela Condruz, Gheorghe Matache, Tiberius Frigioescu, Adina Toma	Preliminary study on designing and additive manufacturing of internal cooled turbine blades	5th International Conference on emerging technologies in materials engineering, EMERGEMAT 27-28,10,2022 Bucuresti Online ISSN 2602-0424 ISSN-L 2602-0416 Print ISSN 2602-0416 ISSN-L 2602-0416	Book of abstract No.5 / 2022, pg. 61
26	Dragan Valeriu	Super circulation stator, a proof of concept	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol. IX, nr.1, 2022
27	Hank A., Suciu C.P., Useriu Daniel Badea Gabriel Stanescu Teodor Tarabic Mihai	Design and analysis of supersonic turbine rotor blades	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol. IX, nr.1, 2022
28	Gall Mihnea Dragan Valeriu	Vaned diffuser numerical investigation for microjet engine	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol. IX, nr.1, 2022
29	Malael Ion Petrescu Valentin Serban Stefan Gall Mihnea	Oil injection screw compressor initialization file definition for a 3D CFD simulation	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol. IX, nr.1, 2022
30	Constantin Marin Lica Flore Ion Ciocan	Physical and mathematical model of the electric drive mechanism for launch/release system of payloads	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol. IX, nr.2, 2022
31	Stoica R., Roman M., Lale Daniel.	Intelligent crossing for reducing traffic jams	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol. IX, nr.2, 2022 Pg 4-11
32	Vilag V Paniagua G., Vladuca I., Sanchez D., Suciu C.	Traverse gear system for measuring probes angular positioning into the BRASTA wind tunnel	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol. IX, nr.2, 2022
33	Vilag V., Dobromirescu C., Hank A., Suciu C., Nicoara R., Vladut M., Frigioescu T., Paraschiv A.	Short communication on additive manufacturing technology used for axial gas turbine rotor blade	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol.I IX, nr.2, 2022
34	Hank A., Vilag V., Catana R. M., Dediu G., Tarabic M. C., Suciu C. P., Dobromirescu C.	Experimental investigation of axial power turbine in turboshaft application	Jurnal TURBO eISSN: 2559-608X	Vol.I IX, nr.2, 2022
35	Pislaru-Dănescu, L., Fuiorea, I., Dumitru, A.I., Popescu, I., Chihaia, R.-A.	Modelling and Numerical Simulation of an Ultrasonic Piezo-Motor based on Piezoelectric Properties of $Pb_{(1-x)}Sr_x(Ti_{0.48}Zr_{0.52})_{(1-y)}Nb_yO_3$ Ceramics	EEA - Electrotehnica, Electronica, Automatica	70 (2022), nr. 3, pp.22-34 https://doi.org/10.46904/eea.22.70.3.1108003
36	Andreea Mangra Florin Florean Enache M., Kuncser R.	Design, experimental and numerical investigation of a coaxial swirl injector	Atomization and Sprays ISSN Print:1044-5110 ISSN Online:1936-2684	Volume 32, Issue 12, 2022, pp. 51-77 DOI: 10.1615/AtomizSpr.20220414 54

CARTI 2022

Nr. Crt.	Autori	Titlul cartii	Editura (cod ISBN)
1	Fiona Rajé, Delia Dimitriu, Dan Radulescu, Narcisa Burtea, Paul Hooper	Carte: Aviation Noise Impact Management Technologies, Regulations, and Societal Well-being in Europe Capitol 7 Competing Agendas for Land-Use Around Airports	Publisher Springer Nature Editia 1, 2021, pagini 141-169, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-91194-2 ISBN 978-3-030-91193-5 ISBN 978-3-030-91194-2
2	Cristina Raluca Popescu Grigorios Kyriakopoulos	Carte: COVID-19 Pandemic Impact on New Economy Development and Societal Change Capitol 6 Environmental, Social, and Corporate Governance by Avoiding Management Bias and Tax Minimization: Reaching a General Consensus Regarding a Minimum Global Tax Rate	Publisher: IGI Global DOI: 10.4018/978-1-6684-3374-4.ch006 (pages 94-132) ISBN13: 9781668433744 ISBN10: 1668433745 ISBN13 Softcover: 9781668433751 EISBN13: 9781668433768 DOI: 10.4018/978-1-6684-3374-4
3	Cristina Raluca Popescu Grigorios Kyriakopoulos	Carte: COVID-19 Pandemic Impact on New Economy Development and Societal Change Capitol 10 Mindfulness Business Principles: Producing Outstanding Value and Encouraging Community Connections	Publisher: IGI Global DOI: 10.4018/978-1-6684-3374-4.ch010 (pages 196-228) ISBN13: 9781668433744 ISBN10: 1668433745 ISBN13 Softcover: 9781668433751 EISBN13: 9781668433768 DOI: 10.4018/978-1-6684-3374-4
4	Cristina Raluca Popescu Grigorios Kyriakopoulos	Carte: COVID-19 Pandemic Impact on New Economy Development and Societal Change Capitol 15 Strategic Human Resource Management in the 21st-Century Organizational Landscape: Human and Intellectual Capital as Drivers for Performance Management	Publisher: IGI Global DOI: 10.4018/978-1-6684-3374-4.ch015 (pages 296-323) ISBN13: 9781668433744 ISBN10: 1668433745 ISBN13 Softcover: 9781668433751 EISBN13: 9781668433768 DOI: 10.4018/978-1-6684-3374-4

Anexa 9 Studii prospective și tehnologice (Noi, Modernizate / Revizuite, Bazate pe Brevete, Valorificate la Operatori Economici)

Nr. Crt	Proiect	Domeniu de utilizare /Rezultat	Beneficiar / nr. Ctr	Date Tehnice
1	Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022	Energie/ Skid ECS 20/10 modernizare compresor ECS 20/10 Parc Curtuișeni	OMV PETROM/ 9RR/8452471380- RE22-RO / 12.04.2022	Ansamblul de comprimare ECS 20/10 este echipat cu sistem de comanda și supraveghere pentru conducerea automată a proceselor de lucru și pentru supravegherea continuă a parametrilor funcționali. Sistemul de comandă asigură pornirea automată a instalației de comprimare, monitorizarea parametrilor de lucru și adaptarea funcționării la modificarea parametrilor de intrare și de ieșire în limitele prescrise, protecția și oprirea funcționării pentru prevenirea avariilor. Electrocompresorul cu șurub ECS 20/10 funcționează instalat în aer liber.
2	Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022	Energie/ Electrocompresor ECS 10/10 Skid ECS 10/10 Parc Geamăna)	OMV PETROM/ 9RR/8452455256- RE12-RO / 17.02.2022	S-au implementat soluții de ultimă generație în sistemele de automatizare a skidului pentru conducerea automată în siguranță a procesului de lucru, semnalizări și protecții. Soluțiile constructive satisfac cerințele beneficiarului exprimate prin comanda de furnizare și prin tema tehnică a proiectului. Electrocompresorul cu șurub ECS 10/10 funcționează instalat în aer liber

Anexa 10 Rezultate CDI valorificate

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	BENEFICIAR	Nr. contract
1	Aplicație software de panou operator si PLC in vederea transmiterii parametrilor prin protocol Modbus TCP/IP catre un sistem ierarhic superior PN Produs Nou	CONFIND CAMPINA	CONFIND 144
2	Documentatie tehnica Traverse Gear System PROTOTIP NOU	PURDUE UNIVERSITY ZUCROW LABORATORIES	PURDUE 102 P
3	Dispozitive de asamblare, montaj și transport sateliți (MGSE – Mechanical Ground Support Echipment) program PROBA 3 PN Produs Nou	AIRBUS DEFENCE AND SPACE	ASE-B-16-696
4	Documentație tehnică privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM care echipează un braț robotic montat pe o platformă mobilă destinată explorării planetei Marte PN Produs Nou	LEONARDO ELECTRONICS	LEONARDO_AGS1
5	Studiu privind reducerea emisiilor poluante SN Studiu Nou	LIQUID AMMONIA SUSTAINABLE TECHNOLOGIES	2N_PN 19.05.02.04
6	Analiza fractografica a epruvetelor de tractiune realizate de ADIRA SERVICII	SAB AEROSPACE	SAB-004
7	Raport analize și încercări de laborator SERVICII	SAB AEROSPACE	SAB-005
8	Realizare hartii strategice de zgomot Aeroporturi LROP si LRBS SERVICII	CN AEROPORTURI BUCURESTI	37P
9	Raport privind recomandari pentru reducerea efectelor daunatoare ale zgomotului aeroportuar SN Studiu Nou	CN AEROPORTURI BUCURESTI	ANIMA
10	Documentatie de executie Stand testare turbosuflante PLAN NOU	COMOTI	A4-1599
11	Stand testare turbosuflante IN-Instalatie Noua	COMOTI	A4-1599
12	Stand testare turbosuflante IN Instalatie Noua	MAPN	A4-1599
13	Ansamblu compresor cu șurub CU64G PM Produs Modernizat	ADICOMP ITALIA, HERCO GERMANIA, NATIONAL COMPRESSED AIR CANADA	CU64G
14	Ansamblu compresor cu șurub CU64GM PM Produs Modernizat	ADICOMP ITALIA	CU64GM
15	Ansamblu compresor cu șurub CU90G PM Produs Modernizat	ADICOMP ITALIA, HERCO GERMANIA, VPT GERMANIA, NATIONAL COMPRESSED AIR CANADA, COMOTI	CU90G
16	Ansamblu compresor cu șurub CU90GM PM Produs Modernizat	ADICOMP ITALIA	CU90GM
17	Realizarea instalațiilor de ungere, combustibil si aer demaraj a GPN T22-St40M DEM	MAPN	A5-1373
18	Documentație tehnică Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuișeni) DEM	OMV PETROM	9RR/8452471380- RE22-RO / 12.04.2022
19	Modernizare Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuișeni) IM instalatie Modernizata	OMV PETROM	9RR/8452471380- RE22-RO / 12.04.2022
20	Documentație tehnică Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna) DEM	OMV PETROM	9RR/8452455256- RE12-RO / 17.02.2022
21	Modernizare Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna) IM Instalatie Modernizata	OMV PETROM	9RR/8452455256- RE12-RO / 17.02.2022
22	Documentație tehnică privind elaborarea unei metodologii de proiectare și evaluare a componentelor hidraulice ale unei pompe centrifugale, realizate prin fabricație aditivă DEN	ESTEC-ESA	ESA-ALM2

23	Documentație tehnică privind cerințele de proiectare ale unei pompe cu motor electric integrat, destinate sistemelor de control activ termic pentru sateliți și nave spațiale DEN	ESTEC-ESA	ESA-PMU2
24	Documentație tehnică privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM care echipază un braț robotic montat pe o platformă fixă destinată explorării planetei Marte DEN	LEONARDO ITALIA	LEONARDO_STA1
25	Dezvoltarea și implementarea de soluții moderne aferente sistemelor de propulsie de turbine cu gaze și a sistemelor conexe acestora PROTOTIP NOU	MAPN	4 SOL
26	Dezvoltarea unei proceduri de echilibrare dinamică, la turații multiple, ținând cont de modurile de încovoiere a rotorilor flexibili de turație înaltă PROCEDURA NOUA	SEN ENGINEERING SOLUTION, ICPE SA	PN 16.26.03.05
27	Cercetări avansate privind îmbunătățirea performanțelor echipamentelor de comprimare gaze. Acronim CAPEC, PM Produs Modernizat	OMV PETROM, MAZARINE, DACIAN PETROLEUM, EXPERT PETROLEUM	PN 18.10.03.01

SITUAȚIA ECONOMICO-FINANCIARĂ

		SITUAȚIE PATRIMONIU					SCURTĂ ANALIZĂ PRIVIND EVOLUTIA INDICATORILOR	
Nr. Crt.	INDICATORI	U.M.	2018	2019	2020	2021		2022
1.1.	Active Imobilizate / Imobilizări corporale	mii lei	81,452.71	82,857.48	79,158.03	78,438.40	109,300.80	A crescut în urma reevaluarilor de mijloace fixe.
1.1.	Active Imobilizate / Imobilizări necorporale	mii lei	1,848.23	49,934.73	19,393.76	12,650.07	6,191.84	A scăzut. În 2019-2020, în imobilizări corporale au fost înregistrate și rezultatele cercetării. În ultimii ani, conf. legii, acestea nu se mai înregistrează ca imobilizări necorporale decât în anumite condiții. A scăzut și ca urmare a diminuării bugetelor contractelor de cercetare.
1.2.	Active Imobilizate / Imobilizări financiare	mii lei	3.70	465.48	1,085.69	6,622.96	1,538.92	A scăzut față de anul anterior, după închiderea creditului bancar.
1.3.	Active Circulante	mii lei	41,927.21	35,730.71	74,365.00	92,487.39	78,748.29	A scăzut achiziția de materii prime, materiale în vederea desfășurării activității curente, în urma finalizării contractului cu MAPN.
1	ACTIVE TOTALE	mii lei	125,231.86	169,047.95	174,076.11	190,330.27	195,925.89	A crescut în concordanță cu creșterea activelor corporale.
2	CAPITALE PROPRII	mii lei	79,119.88	78,951.15	79,739.11	83,457.21	114,103.22	A crescut în urma reevaluarilor patrimoniale.
3.1.	Datorii istorice	mii lei	306.74	1,110.54	171.33	194.22	283.21	Relativ constant
3.2.	Datorii curente	mii lei	10,763.86	10,576.29	40,162.74	20,364.92	15,575.27	A scăzut față de 2021 în urma închiderii creditului contractat.
3	DATORII TOTALE	mii lei	11,070.60	11,686.84	40,334.06	20,559.14	15,858.47	A scăzut față de 2021 prin diminuarea datoriilor curente.
4	RATA ACTIVELOR IMOBILIZATE [RAI = Total Active Imobilizate / Total Activ] x 100]	%	66.52	78.83	57.24	51.34	59.73	Relativ constant
5	RATA STABILITĂȚII FINANCIARE [RFI = (Capital permanent / Total Pasiv) x 100] [Capital permanent = Capital propriu + Provizioane pentru riscuri și cheltuieli + Datorii pe termen lung]	%	63.42	47.36	45.91	46.04	58.72	A crescut în concordanță cu creșterea capitalurilor proprii.
6	RATA AUTONOMIEI FINANCIARE [RAF = (Capital propriu / Total pasiv) x 100]	%	63.18	46.70	45.81	43.85	58.24	A crescut în concordanță cu creșterea capitalurilor proprii.
7	LICHIDITATEA GENERALĂ [LG = Active circulante / Datorii curente]	%	3.90	3.38	1.85	4.54	5.06	Relativ constant
8	RATA SOLVABILITĂȚII GENERALE [RSG = (Total active / Datorii totale) x 100]	%	1,131.21	1,446.48	431.59	925.77	1,235.47	Relativ constant
		ECHIPAMENTE					SCURTĂ ANALIZĂ PRIVIND EVOLUTIA INDICATORILOR	
Nr. Crt.	INDICATORI	U.M.	2018	2019	2020	2021		2022
1	INVESTIȚII ÎN ECHIPAMENTE / DOTĂRI / MULOACE FIXE DE CDI	mii lei	5,676	5,286	5,021	4,338.89	2,199.93	A scăzut prin diminuarea bugetului destinat investițiilor
1.1.	Din care echipamente pentru laboratoare de cercetare	mii lei	5,482	4,975	4,934	3,645.34	2,110.38	A scăzut prin diminuarea bugetului destinat investițiilor
		SITUAȚIA VENITURILOR					SCURTĂ ANALIZĂ PRIVIND EVOLUTIA INDICATORILOR	
Nr. Crt.	INDICATORI	U.M.	2018	2019	2020	2021		2022
1.1.	Venituri din CDI finanțate din fonduri atrase (inclusiv cele proprii)	mii lei	4,248	3,874	30,878	85,521.38	62,711.20	A scăzut în urma diminuării fondurilor publice și private atrase.
1.2.	Venituri din CDI finanțate din fonduri publice	mii lei	38,273	50,360	44,911	6,408.26	5,041.25	A scăzut în urma diminuării fondurilor publice alocate.
1.3.	Venituri din alte activități (producție, servicii, etc.)	mii lei	5,389	6,320	4,863	5,901.18	7,901.11	A crescut în urma bunurilor livrate și a serviciilor prestate către beneficiari interni și externi.
1.4.	Subvenții și transferuri	mii lei						
1.5.	Alte venituri (detaliați dacă este cazul)	mii lei	10,669	4,009	12,245	10,670.36	9,416.30	Relativ constant
1	VENITURI TOTALE	mii lei	58,579	64,563	92,895	108,501	85,069.86	A scăzut față de anii 2020-2021 în urma diminuării fondurilor publice alocate și în urma finalizării contractului cu MAPN.
2	Pondere veniturilor din CDI în total venituri	%	73	84	82	84.73	79.64	Relativ constant
		SITUAȚIA CHELTUIELILOR					SCURTĂ ANALIZĂ PRIVIND EVOLUTIA INDICATORILOR	
Nr. Crt.	INDICATORI	U.M.	2018	2019	2020	2021		2022
1.1.	Cheltuieli cu personalul	mii lei	27,156	32,753	36,147	40,641.38	46,730.35	A crescut în urma creșterii veniturilor salariale ale angajaților și a numărului de angajați
1.2.	Cheltuieli cu utilități	mii lei	511	649	561	731.61	1,177.79	A crescut din cauza creșterii prețurilor la gaze, energie.
1.3.	Alte cheltuieli (detaliați)	mii lei	30,302	20,631	55,320	65,737	36,680	A crescut prin creșterea cheltuielilor cu materialele și serviciile necesare realizării contractelor
1	CHELTUIELI TOTALE	mii lei	57,968	64,033	92,028	107,110.39	84,588.37	Au crescut atât cheltuielile de personal, cât și cheltuielile cu materialele și serviciile necesare realizării contractelor
2	Pondere cheltuielilor cu personalul în cheltuieli totale	%	46.85	51.15	39.28	37.94	55.24	A scăzut în urma creșterii veniturilor salariale ale angajaților și a numărului de angajați
		REZULTATELE FINANCIARE / RENTABILITATEA					SCURTĂ ANALIZĂ PRIVIND EVOLUTIA INDICATORILOR	
Nr. crt.	INDICATORI	U.M.	2018	2019	2020	2021		2022
1	PROFIT NET	mii lei	299.25	491.10	844.40	1,213.22	481.49	A scăzut din cauza creșterii cheltuielilor și a diminuării veniturilor.
2	PROFIT BRUT	mii lei	611	530	867	1,390.80	481.49	A scăzut din cauza creșterii cheltuielilor și a diminuării veniturilor.
4	Rata rentabilității economice [ROA = (Profit brut / Capital permanent) x 100]	%	0.77	0.66	1.09	1.59	0.42	A scăzut din cauza scăderii veniturilor.
5	Rata rentabilității financiare [RF = (Profit net / Capital propriu) x 100]	%	0.38	0.62	1.06	1.45	0.42	A scăzut din cauza scăderii veniturilor.
6	Marja profitului net MAPN = (Profit net / Venituri Totale) x 100	%	0.51	0.76	0.91	1.12	0.57	A scăzut din cauza scăderii veniturilor.
7	Pierdere brută Veniturile totale se preiau din formularul de bilanț cod 20 rând 62	mii lei						
		PRODUCȚIVITATEA MUNCII					SCURTĂ ANALIZĂ PRIVIND EVOLUTIA INDICATORILOR	
Nr. Crt.	INDICATORI	U.M.	2018	2019	2020	2021		2022
1	Productivitatea muncii - total personal	mii lei	199.93	192.15	267.71	307.37	238.96	A scăzut din cauza scăderii veniturilor.
1.1	Nr. Total personal	pers.	293	336	347	353	356	A crescut prin noi angajări
2	Productivitatea muncii - personal CDI	mii lei	357.19	384.30	457.61	509.40	374.76	A scăzut din cauza scăderii veniturilor.
2.1.	Nr. Personal CDI	pers.	164	168	203	213	227	A crescut prin noi angajări

SITUATIA PERSONALULUI LA DATA DE 31 DECEMBRIE

INCD INCD Turbomotoare COMOTI

F = femei; B = barbati; T = total

STRUCTURA PERSONAL	TOTAL, CF. STAT FUNCTII APROBAT DE CA	TOTAL, CF. STAT PERSONAL APROBAT DE CA, din care	SALARIU MEDIU (lei)	GRADUL DE OCUPARE (%)	PERSONAL [20-35 ani]				PERSONAL [36-45 ani]				PERSONAL [46-55 ani]				PERSONAL [56-65 ani]				PERSONAL [> 65 ani]				
					F	B	T	%	F	B	T	%	F	B	T	%	F	B	T	%	F	B	T	%	
PERSONAL, din care:	356	356	-	100	25	63	88	25	30	35	65	18	26	56	82	23	17	55	72	20	2	47	49	14	Fundamentarea mentinerii in activitate conform reglementarilor in vigoare
CERCETATORI STIINTIFICI, din care:	194	194	-	100	21	51	72	37	23	25	48	25	13	18	31	16	6	22	28	14	1	14	15	8	se vor lua in considerare aplicarea prevederilor din codul muncii coroborat cu cele din Lg 319 din 2003, inclusiv pentru persoanele care au statutul de pensionar MAPN, MAJ etc. care indeplinesc cumulativ conditiile de pensionare
CS I	22	22	15060	100	0	1	1	5	3	5	8	36	0	1	1	5	0	5	5	23	0	7	7	32	
CS II	17	17	14146	100	1	0	1	6	2	3	5	29	1	1	2	12	0	5	5	29	0	4	4	24	
CS III	60	60	10277	100	6	20	26	43	4	6	10	17	0	11	11	18	3	9	12	20	1	0	1	2	
CS	22	22	8961	100	2	10	12	55	1	6	7	32	0	2	2	9				0	0	1	1	5	
ASC	73	73	8292	100	12	20	32	44	13	5	18	25	12	3	15	21	3	3	6	8	0	2	2	3	
INGINERI DEZVOLTARE TEHNOLOGICA, din care:	19	19	-	100	0	1	1	5	0	1	1	5	0	2	2	11	1	4	5	26	0	10	10	53	
IDT I	10	10	13191	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	20	0	8	8	80	
IDT II	4	4	11693	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	50	0	2	2	50	
IDT III	2	2	8606	100	0	0	0	0	0	1	1	50	0	0	0	0	0	1	1	50	0	0	0	0	
IDT	3	3	9718	100	0	1	1	33	0	0	0	0	0	2	2	67	0	0	0	0	0	0	0	0	
PERSONAL AUXILIAR STUDII SUPERIOARE ACTIV. CD	14	14	9602	100	1	1	2	14	2	1	3	21	1	1	2	14	1	2	3	21	0	4	4	29	
PERSONAL AUXILIAR STUDII MEDII ACTIV. CD, din care:	83	83	-	100	1	8	9	11	1	3	4	5	1	26	27	33	4	26	30	36	1	12	13	16	
T I	8	8	7886	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	25	2	2	4	50	1	1	2	25	
T II	3	3	5580	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33	2	0	2	67	0	0	0	0	
T III	0	0		#DIV/0!	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	0	0	0	#DIV/0!	0	0	0	0	#DIV/0!
T S	15	15	5105	100	1	5	6	40	0	0	0	0	0	3	3	20	0	4	4	27	0	2	2	13	
MDP (muncitori direct productivi)	57	57	6500	100	0	3	3	5	1	3	4	7	0	21	21	37	0	20	20	35	0	9	9	16	
PERSONAL DIN APARATUL FUNCTIONAL, din care:	46	46	-	100	2	2	4	9	4	5	9	20	11	9	20	43	5	1	6	13	0	7	7	15	
INGINERI	5	5	10162	100	0	1	1	20	1	0	1	20	1	1	2	40	1	0	1	20	0	0	0	0	
ECONOMISTI	6	6	8866	100	1	1	2	33	2	0	2	33	2	0	2	33	0	0	0	0	0	0	0	0	
JURISTI	2	2	12391	100	0	0	0	0	0	1	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	50	
ALTII CU STUDII SUPERIOARE	8	8	7789	100	1	0	1	13	1	1	2	25	1	1	2	25	1	0	1	13	0	2	2	25	
ALTII CU STUDII MEDII	25	25	4700	100	0	0	0	0	0	3	3	12	7	7	14	56	3	1	4	16	0	4	4	16	

NOTA:

- COMPLETAȚI EXCLUSIV CELULELE LIBERE

- Salariul mediu lunar pe fiecare categorie de personal se calculează după formula: (Total fond de salarii al categoriei de salariați/nr. mediu salariați din categorie)/12

**PARTICIPARE LA COMPETIȚII NAȚIONALE / INTERNAȚIONALE până la data de 31 Decembrie
 - CORELAT CU PUNCTUL 7 DIN RAPORTUL ANUAL DE ACTIVITATE -**

NUMĂR PROIECTE PROPUSE	NUMĂR PROIECTE ACCEPTATE LA FINANȚARE	RATA DE SUCES	SURSA DE FINANȚARE*									
			PN	%	PNCDI	%	FS	%	FE	%	AS	%
10	9	90	0	0	6	66.666667	0	0	3	33.333333	0	0

* SURSA DE FINANȚARE

PN - PROGRAM NUCLEU

PNCDI - PLANUL NAȚIONAL DE CDI -6 proiecte finantate (3 PED+3PTE) din competitia 2021

FS - FONDURI STRUCTURALE

FE - FONDURI EUROPENE PENTRU CDI

AS - ALTE SURSE

**REZULTATE CDI INCD obținute până la data de 31 Decembrie
 - CORELAT CU PUNCTUL 7 DIN RAPORTUL ANUAL DE ACTIVITATE -**

Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	din care:											
			NOI	%	MODERNIZATE	%	BAZATE PE BREVETE	%	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	%	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH	%		
1	Prototipuri	2	1	50		0		0		1	50		0	
2	Produce (soiuri plante, etc.)	21	9	43	10	48		0		1	5	1	5	
3	Tehnologii	6	2	33	4	67		0			0		0	
4	Instalații pilot	4	1	25		0		0		3	75		0	
5	Servicii tehnologice	3		0		0		0		3	100		0	
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	ȚARĂ		STRĂINĂTATE									
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%
1	Cereri de brevete de invenție	13	13	100	0	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
2	Brevete de invenție acordate	2	2	100	0	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
3	Brevete de invenție valorificate	0		#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
4	Modele de utilitate	3	3	100	0	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
5	Marcă înregistrată	0		#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate	0		#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare	0		#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	ȚARĂ		STRĂINĂTATE									
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	38	12	32	26	68	18	69	2	8	0	0	6	23
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	9	5	56	4	44	4	100	0	0	0	0	0	0
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI	19	-	-	19	100	3	16	1	5	0	0	15	79
6	Factor de impact cumulat al lucrărilor indexate ISI	55.725	1.452	3	54.273	97	0.864	2	1.134	2	0.000	0	52.275	96
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI	36	25	69	11	31	6	55	0	0	0	0	5	45
8	Numărul de cărți publicate	4	0	0	4	100	4	100	0	0	0	0	0	0
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	0		#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	din care:											
			NOI	%	MODERNIZATE / REVIZUITE	%	BAZATE PE BREVETE	%	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	%	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH	%		
10	Studii prospective și tehnologice	114	13	11	101	89		0		0		0		
11	Normative	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		
12	Proceduri și metodologii	7	3	43	4	57		0		0		0		
13	Planuri tehnice	12	8	67	3	25		0		1	33	0		
14	Documentații tehnico-economice	33	21	64	6	18		0		2	33	4	67	
TOTAL GENERAL		166	32	173	13	100		0		3	67	4	67	
Rezultate CD aferente anului 2022 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cuantum)	TOTAL	din care:												
		TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9				
	202	46	74	48	9	2	1	2	1	19				
Nota 1: Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu	NU	Observații:												
*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcat în funcție de (nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL)	TRL 1 - Principii de bază observate TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental TRL 4 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții de laborator TRL 5 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 6 - Demonstrarea funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 7 - Demonstrarea funcționalității prototipului în condiții relevante de funcționare TRL 8 - Sisteme finalizate și calificate TRL 9 - Sisteme a căror funcționalitate a fost demonstrată în mediul operațional													

REZULTATE CDI INCD valorificate până la data de 31 Decembrie
 - CORELAT CU PUNCTUL 7 DIN RAPORTUL DE ACTIVITATE -

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP[1] REZULTAT	GRAD[2] NOUTATE	GRAD[3] COMERCIALIZARE	MODALITATE[4] VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBTINUT [MII LEI]	DESCRIERE REZULTAT CDI
1	Aplicație software de panou operator și PLC în vederea transmiterii parametrilor prin protocol Modbus TCP/IP către un sistem ierarhic superior	PN			servicii	CONFIND CAMPINA	261.90	În vederea realizării rezultatului, s-a configurat un server Modbus în cadrul interfeței HMI (human machine interface) a sistemului de automatizare. Prin intermediul serverului Modbus configurat sunt transmise din automatul programabil (PLC) adresele de intrări analogice (%AI) și intrări digitale (%DI) care conțin valorile parametrilor către sistemul ierarhic superior al beneficiarului.
2	Documentație tehnică Traverse Gear System	PROTOTIP NOU			comercializare	PURDUE UNIVERSITY ZUCROW LABORATORIES	86.87	Ansamblul numit „Traverse Gear System” este un sistem de mișcare utilizat pentru poziționarea a maximum 3 sonde de măsură în tunelul aerodinamic al Universității PURDUE din SUA, și mișcării unghiulare a acestora cu ajutorul unui motor electric pas-cu-pas și transmiterea poziției unghiulare citite cu ajutorul unui „encoder”
3	Dispozitive de asamblare, montaj și transport sateliți (MGSE – Mechanical Ground Support Echipment) program PROBA 3	PN			comercializare	AIRBUS DEFENCE AND SPACE	491.82	Set de echipamente pentru asamblare, montaj, testare și transport componente, echipamente și sateliți pentru programul PROBA 3, menite a lucra în condiții de siguranță, securitate și curățenie.
	Documentație tehnică privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM care echipează un braț robotic montat pe o platformă mobilă destinată explorării planetei Marte	PN			comercializare	LEONARDO ELECTRONICS	273.95	Studii privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM (Hold Down and Release Mechanism) capabile să reziste la încărcări de până la 4000 N (forță) și 160 Nm (cuplu) și un domeniu de temperaturi cuprins între -86°C și +62°C.
	Studiu privind reducerea emisiilor poluante	SN			servicii	LIQUID AMMONIA SUSTAINABLE TECHNOLOGIES	16.40	Studii privind influențele alimentare cu combustibili alternativi de tip GPL, GNC, DME și hidrogen; H11
	Analiza fractografică a epruvetelor de tracțiune realizate de ADIRA	SERVICII			servicii	SAB AEROSPACE	19.30	Caracterizarea materialului fabricat prin diferite procese avansate în vederea evaluării și selectării procesului potrivit pentru realizarea unui ajutoraj cu răcire regenerativă pentru noul motor LOX/LCH4 M10 care va echipa lansatorul VEGA-E dezvoltat de AVIO. Caracterizarea s-a realizat prin: -Testarea la tracțiune la temperatura ambientală a unor epruvete din superaliaj cu baza Ni (IN 718) fabricat aditiv; -Analiza fractografică a epruvetelor din IN 718 solicitate la tracțiune la temperatura ambientală
	Raport analize și încercări de laborator	SERVICII			servicii	SAB AEROSPACE	23.61	Caracterizarea materialului fabricat prin diferite procese avansate în vederea evaluării și selectării procesului potrivit pentru realizarea unui ajutoraj cu răcire regenerativă pentru noul motor LOX/LCH4 M10 care va echipa lansatorul VEGA-E dezvoltat de AVIO. Caracterizarea s-a realizat prin: -Măsurători de densitate -Măsurători de rugozitate -Măsurători de duritate -Măsurători de porozitate -Testarea la tracțiune la temperatura ambientală a unor epruvete din superaliaj cu baza Ni (IN 718) fabricat aditiv -Analiza fractografică a epruvetelor din IN 718 solicitate la tracțiune la temperatura ambientală
	Realizare harti strategice de zgomot Aeroporturi LROP si LRBS	SERVICII			servicii	CN AEROPORTURI BUCURESTI	212.63	Studiul prezintă rezultatele unei noi metodologii de realizare a hartilor strategice de zgomot aeronautic pentru aeroporturile Otopeni și Baneasa. Noutatea constă în utilizarea datelor radar pentru determinarea culoarelor reale utilizate pentru operațiunile de decolare și aterizare a aeronavelor. Astfel hartile strategice de zgomot prezintă un contur mult mai apropiat de realitate.
	Raport privind recomandari pentru reducerea efectelor daunatoare ale zgomotului aeroportuar	SN			servicii	CN AEROPORTURI BUCURESTI	370.82	Raport privind recomandari pentru reducerea efectelor daunatoare ale zgomotului aeroportuar
	Documentație de execuție Stand testare turbosuflyante	PLAN NOU			utilizare internă	COMOTI	100.00	S-a conceput, proiectat un stand special pentru testarea și experimentarea la diferite regimuri de funcționare a turbosuflyantelor T55 și T56 pentru motoare navale.
	Stand testare turbosuflyante	IN			utilizare internă	COMOTI	348.01	Standul reprezintă un produs inovativ de concepție proprie COMOTI, folosind o camera de ardere aeroderivativă drept sursă de gaze de ardere, ce conferă o mare flexibilitate în testarea cu diferiți combustibili lichizi, acoperind o plajă largă de regimuri. De asemenea, automatizarea și metrologizarea concepute și executate special de COMOTI oferă posibilitatea urmării și controlării în timp real a multor parametri importanți ai turbosuflyantelor, date dificil de obținut în încercările clasice ale turbosuflyantelor.

18	Stand testare turbosuflyante	IN			servicii	MAPN	491.64	In cadrul proiectului s-a conceput, proiectat, executat, asamblat si pus in functiune un stand special pentru testarea si experimentarea la diferite regimuri de functionare a turbosuflyantelor TS5 si TS6 pentru motoare navale. Standul reprezinta un produs inovativ de concepie proprie COMOTI, folosind o camera de ardere aeroderivativ drept sursa de gaze de ardere, ce confera o mare flexibilitate in testarea cu diferiti combustibili lichizi, acoperind o plaja larga de regimuri. De asemenea, automatizarea si metrologizarea concepute si executate special de COMOTI ofera posibilitatea urmaririi si controlarii in timp real a multor parametri importanti ai turbosuflyantelor, date dificil de obtinut in incercarile clasice ale turbosuflyantelor.
19	Ansamblu compresor cu surub CU64G	PM			comercializare	ADICOMP ITALIA, HERCO GERMANIA, NATIONAL COMPRESSED AIR CANADA	515.86	Compresorul cu surub CU64G face parte din categoria compresoarelor volumetrice, cu presiune maxima de refulare de 26 bara, modernizat de Comoti (cu licenta la firma GHH-Rand). Face parte din categoria compresoarelor cu surub cu injectie de ulei.
20	Ansamblu compresor cu surub CU64GM	PM			comercializare	ADICOMP ITALIA	56.83	Compresorul cu surub CU64GM face parte din categoria compresoarelor volumetrice, cu presiune mare de refulare (45 bara), dezvoltat in concepie proprie de Comoti (si in colaborare cu firma GHH-Rand, pentru fabricarea perechilor de rotorii). Face parte din categoria compresoarelor cu surub cu injectie de ulei.
21	Ansamblu compresor cu surub CU90G	PM			comercializare	ADICOMP ITALIA, HERCO GERMANIA, VPT GERMANIA, NATIONAL COMPRESSED AIR CANADA, COMOTI	355.30	Compresorul cu surub CU90G face parte din categoria compresoarelor volumetrice, cu presiune maxima de refulare de 26 bara, modernizat de Comoti (cu licenta la firma GHH-Rand). Face parte din categoria compresoarelor cu surub cu injectie de ulei.
22	Ansamblu compresor cu surub CU90GM	PM			comercializare	ADICOMP ITALIA	116.13	Compresorul cu surub CU90GM face parte din categoria compresoarelor volumetrice, cu presiune mare de refulare (45 bara), dezvoltat in concepie proprie de Comoti (si in colaborare cu firma GHH-Rand, pentru fabricarea perechilor de rotorii). Face parte din categoria compresoarelor cu surub cu injectie de ulei.
23	Realizarea instalatiilor de ungere, combustibil si aer demaraj a GPN T22-S140M	DEM			servicii	MAPN	45.17	Instalatiile de ungere, combustibil si aer demaraj pentru fregatele F221/F222 folosesc ca fluide de lucru: Ulei sintetic Mobil Jet Oil II
24	Documentatie tehnica Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuiseni)	DEM			comercializare	OMV PETROM	449.72	Apă de racire (apă de mare) Realizare documentatie tehnica modernizare compresor ECS 20/10 Curtuiseni 94
25	Modernizare Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuiseni)	IM			comercializare	OMV PETROM	449.72	Realizare modernizare Electrocompresor ECS 20/10 sn 94/2022 (Skid ECS 20/10 Parc Curtuiseni). S-au implementat solutii de ultima generatie in sistemele de automatizare a skidului pentru conducerea automata in siguranta a procesului de lucru, semnalizari si protectii. Solutiile constructive satisfac cerintele beneficiarului exprimate prin comanda de furnizare si prin tema tehnica a proiectului.
26	Documentatie tehnica Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna)	DEM			comercializare	OMV PETROM	324.60	Realizare documentatie tehnica modernizare compresor ECS 10/10 Geamăna 93
27	Modernizare Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna)	IM			comercializare	OMV PETROM	324.60	Realizare modernizare Electrocompresor ECS 10/10 sn 93/2022 (Skid ECS 10/10 Parc Geamăna). S-au implementat solutii de ultima generatie in sistemele de automatizare a skidului pentru conducerea automata in siguranta a procesului de lucru, semnalizari si protectii. Solutiile constructive satisfac cerintele beneficiarului exprimate prin comanda de furnizare si prin tema tehnica a proiectului.

Documentație tehnică privind elaborarea unei metodologii de proiectare și evaluare a componentelor hidraulice ale unei pompe centrifugale, realizate prin fabricație aditivă	DEN			comercializare	ESTEC-ESA	593.03	Metodologie de proiectare și evaluare a componentelor hidraulice ale unei pompe centrifugale, realizate prin fabricație aditivă, având următoarele performanțe: -Fluid de lucru: HFE-7200; -Presiune de intrare: 1.5 bara; -Creșterea de presiune: 2.1 bard; -Debit nominal de fluid: 750 kg/h. Pompa este destinată sistemelor active de control termic responsabile pentru management termic la nivelul platformelor spațiale (sateliți, nave etc.).
Documentație tehnică privind cerințele de proiectare ale unei pompe cu motor electric integrat, destinate sistemelor de control activ termic pentru sateliți și nave spațiale	DEN			comercializare	ESTEC-ESA	368.89	Cerințe de proiectare pentru o pompă centrifugală cu motor electric integrat, destinată sistemelor de control termic activ pentru sateliți și nave spațiale, având următoarele performanțe: -Fluid de lucru: HFE-7200; -Presiune de intrare: 1.5 bara; -Creșterea de presiune: 2.1 bard; -Debit nominal de fluid: 750 kg/h.
Documentație tehnică privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM care echează un braț robotic montat pe o platformă fixă destinată explorării planetei Marte	DEN			comercializare	LEONARDO ITALIA	392.87	Analize comparative și studii privind proiectarea unor sisteme de tip HDRM (Hold Down and Release Mechanism), capabile să reziste la încărcări statice de până la 14500 N (forță) și 750 Nm (cuplu), într-un interval de temperatură cuprins între -120°C și 70°C. Mecanismele au rolul de a fixa mecanic un braț robotic montat pe o platformă spațială de tip Lander, în cadrul misiunii Mars Sample Return, coordonată de Agenția Spațială Europeană și NASA.
Dezvoltarea și implementarea de soluții moderne aferente sistemelor de propulsie de turbine cu gaze și a sistemelor conexe acestora 4 SOL	PROTOTIP NOU			comercializare	MAPN	16,927.88	Soluția de configurare a produsului-mecanic și de comanda și control cu acest tip de turbina cu gaze este unica în remotorizarea fregatelor T22
Dezvoltarea unei proceduri de echilibrare dinamică, la turatii multiple, tinand cont de modurile de incovoiere a rotorilor flexibili de turatie inalta	PROCEDURA NOUA			servicii	SEN ENGINEERING SOLUTION, ICPE SA	12.00	Dezvoltarea metodei de echilibrare dinamică tip "multiple-speed" a rotorilor flexibili la turatie inalta. Obiectiv Diagnostica și mentenanta la turbomasini
Cercetari avansate privind imbunatatirea performantelor echipamentelor de comprimare gaze. Acronim CAPEC, PN 18.10.03.01	PM			servicii	OMV PETROM, MAZARINE, DACIAN PETROLEUM, EXPERT PETROLEUM	5,489.57	1. Rotor acoperit cu XILAN-CU64GM 2. Domeniul fluidului a fost divizat în trei subdomenii, unul rotitor pentru perechea de rotor și doua statice pentru secțiunea de aspirație/refulare. 3. Echipamentele specifice standului de testare în configurația recirculare

ECHIPAMENTE CU VALOARE DE INVENTAR > 100.000 EUR până la data de 31 Decembrie
- CORELAT CU PUNCTUL 6 DIN RAPORTUL DE ACTIVITATE -

CUI	CD	DESTINAȚIE UTILIZARE			DIRECȚIA DE CERCETARE						VALOARE (mii lei)	AN ACHIZITIE	GRAD DE UTILIZARE (%)			GRAD DE COMPETITIVITATE	SURSA DE FINANTARE											
		TESTE / ANALIZE	MICROPRODUCȚIE	Bioeconomie	Tehnologia Informației și comunicațiilor, spațiu și securitate	Energie, mediu și schimbări climatice	Eco-tehnologii și materiale avansate	Sănătate	Patrimoniul și identitate culturală	Tehnologii noi și emergente			TOTAL din care:	CD	TESTE / ANALIZE			MICROPRODUCȚIE										
1	DA	DA				DA						718.20	2022	100%	20%	80%	0 - 5 ani	PN										
2	DA		DA		DA	DA						622.50	2021		20%		80%	0 - 5 ani	FS									
3	DA		DA									395.60	2021		20%		80%	0 - 5 ani	FS									
4	DA				DA	DA	DA			DA		435.60	2020	100%	100%		0 - 5 ani	FS										
5	DA	DA			DA	DA	DA					336.25	2020	100%	50%	50%	0 - 5 ani	FS										
6	DA		DA		DA	DA						436.10	2019	100%	20%		80%	0 - 5 ani	PN									
7	DA		DA		DA	DA				DA		1,041.25	2018	100%	20%		80%	0 - 5 ani	PN									
8	DA				DA	DA						1,072.35	2018	100%	100%		0 - 5 ani	FI										
9	DA				DA	DA				DA		647.20	2018		80%	20%	0 - 5 ani	FE										
10	DA				DA	DA		DA		DA		558.11	2017	100%	100%		6 - 10 ani	PN										
11	DA				DA	DA	DA	DA		DA		3,316.54	2017	100%	100%		6 - 10 ani	PN										
12	DA	DA	DA		DA	DA						581.96	2017	100%	20%	30%	50%	6 - 10 ani	FI									
13	DA	DA			DA	DA				DA		462.28	2017		100%		6 - 10 ani	PN										
14	DA				DA	DA						502.40	2016		100%		6 - 10 ani	PN										
15	DA		DA		DA	DA						1,313.59	2015	100%	20%		80%	6 - 10 ani	FS									
16	DA		DA		DA	DA						3,146.07	2015	100%	20%		80%	6 - 10 ani	FS									
17	DA	DA				DA						877.80	2015	100%	50%	50%	6 - 10 ani	FE										
18	DA	DA			DA	DA						6,077.14	2014	100%	20%	50%	30%	6 - 10 ani	PNCDI									
19	DA	DA			DA	DA						11,877.20	2014	100%	20%	50%	30%	6 - 10 ani	PN									
20	DA				DA							880.91	2013		100%		6 - 10 ani	SURSE ATRASE										
21	DA	DA	DA		DA	DA						642.49	2011	100%	20%	30%	50%	11 - 15 ani	SURSE ATRASE									
22	DA				DA	DA						530.00	2011	100%	50%		50%	11 - 15 ani	FI									
23	DA		DA		DA	DA						1,369.27	2011	100%	20%		80%	11 - 15 ani	SURSE ATRASE									
24	DA				DA	DA	DA			DA		1,593.15	2010	100%	100%		11 - 15 ani	PNCDI										
25	DA	DA			DA	DA	DA					818.00	2010	100%	50%	50%	11 - 15 ani	FS										
26	DA	DA	DA		DA	DA						482.89	2010	100%	20%	30%	50%	11 - 15 ani	PNCDI									
27	DA		DA		DA	DA						425.68	2010	100%	50%		50%	11 - 15 ani	PNCDI									
28	DA		DA		DA	DA						1,613.64	2008	100%	20%		80%	11 - 15 ani	PNCDI									
29	DA		DA		DA	DA						1,154.58	2008	100%	20%		80%	11 - 15 ani	FI									
30	DA		DA		DA	DA						724.28	2008		20%		80%	11 - 15 ani	FI									
31	DA	DA			DA	DA						1,670.60	2008		80%	20%	11 - 15 ani	PNCDI										
32	DA	DA			DA	DA		DA				638.86	2007		50%	50%	11 - 15 ani	PNCDI										
33	DA	DA			DA	DA						620.85	2007		50%	50%	11 - 15 ani	PNCDI										
34	DA	DA			DA	DA						389.10	2007		50%	50%	11 - 15 ani	PNCDI										
35	DA	DA			DA	DA						414.40	2006		50%	50%	> 15 ani	PNCDI										
36	DA		DA		DA	DA						411.97	2006		50%		50%	> 15 ani	FE									
37	DA		DA		DA	DA						543.59	2005		20%		80%	> 15 ani	FI									
38	DA		DA		DA	DA						675.47	2005		20%		80%	> 15 ani	FI									
39	DA	DA			DA	DA						787.40	1984		50%	50%	> 15 ani	SURSE ATRASE										
40	DA	DA			DA	DA						8,366.94	1984		50%	50%	> 15 ani	SURSE ATRASE										
					DA	DA						2,910.50	1978		100%		> 15 ani	SURSE ATRASE										
TOTAL GENERAL (mii lei)												62,204.31																

SURSA DE FINANTARE:
 PN - PROGRAM NUCLEU
 PNCDI - PLANUL NAȚIONAL DE CDI
 FS - FONDURI STRUCTURALE
 FE - FONDURI EUROPEENE PENTRU CDI
 FI - FONDURI INVESTIȚIALE ALE MINISTERULUI COORDONATOR

NOTA:
 - ESTE OBLIGATORIE COMPLETAREA TUTUROR CĂMPURILOR ȘI
 RESPECTAREA FILTRULOR PRESETATE ÎN DOCUMENT;
 - În cazul în care este necesară suplimentarea numărului de rânduri, vă rugăm să
 inserați rânduri noi deasupra rândului "m";
 - NU lucrați cu funcția "merge cell";
 - În cazul în care pentru același echipament s-au cheltuit fonduri din mai multe
 surse, vă rugăm, inserați valorile, defalcate, pe rânduri distincte