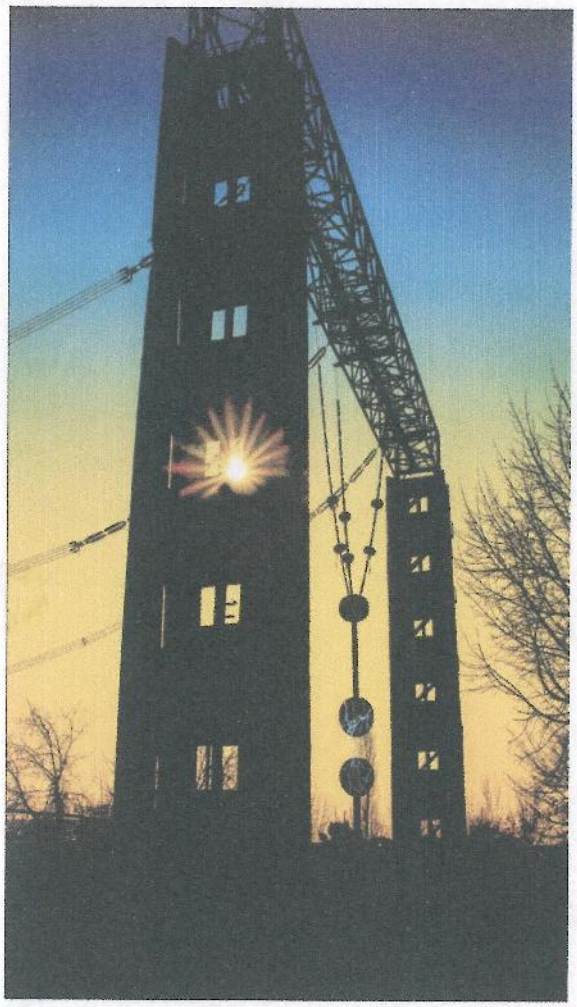
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE ȘI ÎNCERCĂRI PENTRU ELECTROTEHNICĂ
ICMET CRAIOVA



RAPORT DE ACTIVITATE
2023

STRUCTURA 2023

1.	Datele de identificare ale INCD	2
2.	Scurtă prezentare a INCD	2
3.	Structura de conducere a INCD	7
4.	Situația economico-financiară a INCD	9
5.	Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare	13
6.	Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare	14
7.	Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare	45
8.	Măsuri de creștere a prestigiului și vizibilității INCD	55
9.	Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare	60
10.	Surse de informare și documentare din patrimoniul științific și tehnic al INCD	67
11.	Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora	70
12.	Concluzii	70
13.	Perspective/priorități pentru perioada următoarea de raportare	70
14.	Anexe	72 ÷ 181

AVIZAT,

Preşedinte Consiliul de Administraţie,

Director General,

Dr. ing. Ioan IORDACHE

1. Datele de identificare ale INCD

1.1. Denumirea: Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare şi Încercări pentru Electrotehnică - ICMET Craiova

1.2. Actul de înfiinţare, cu modificările ulterioare: 1974, HG 81/11.02.1999; HG 1495/17.12.2008

1.3. Numărul de înregistrare în Registrul potenţialilor contractori: 1592

1.4. Adresa: B-dul Decebal, nr 118A, Craiova, Dolj, România, cod 200746

1.5. Telefon, fax, pagina web, e-mail.

- Telefon: +40 351 404 888
- Fax: +40 351 404 890
- Pagina web: www.icmet.ro
- E-mail: market@icmet.ro; icmet@icmet.ro

2. Scurtă prezentare a INCD

2.1. Istoric

În 1974 a luat fiinţă „Institutul de Cercetare Proiectare Electroputere" (ICP - EP) prin reorganizarea Centrului de Cercetare şi Proiectare existent în cadrul uzinei Electroputere Craiova.

În cadrul diverselor etape de organizare a economiei institutul a trecut printr-o etapă de subordonare departamentală ca CCSIT-EP în subordinea ICPE Bucureşti în 1978 şi apoi ca ICSIT-EP (cu trecerea la întreprinderi a activităţilor de pregătire a fabricaţiei) în subordinea Centralei Industriale, începând din 1980.

În 1985 unitatea a redevenit Institut în subordinea Centralei Industriale Electrotehnice sub numele „Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare şi Aparate Electrice (ICSIT-MTAE) Craiova", având forma organizatorica de „institut mic", complet necorelată faţă de complexitatea activităţii şi numărul de personal.

La data de 27.02.1990, ca urmare a aplicării Hotărârii Guvernului nr.188/1990, anexa 1, pct.II.4, Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare şi Aparataj Electric (ICSIT-MTAE) Craiova, devine Institutul de

Cercetare și Proiectare pentru Mașini Electrice, Transformatoare, Echipamente Electrice și Tracțiune (ICMET) Craiova.

Prin HG 81/11 februarie 1999, publicată în Monitorul Oficial Nr.69 din 18 februarie 1999, s-a înființat **Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică - ICMET Craiova** (prin reorganizarea Institutului de Cercetări și Proiectări pentru Mașini Electrice, Transformatoare, Echipamente Electrice și Tracțiune - ICMET Craiova care și-a încetat activitatea) în coordonarea Ministerului Economiei și Finanțelor.

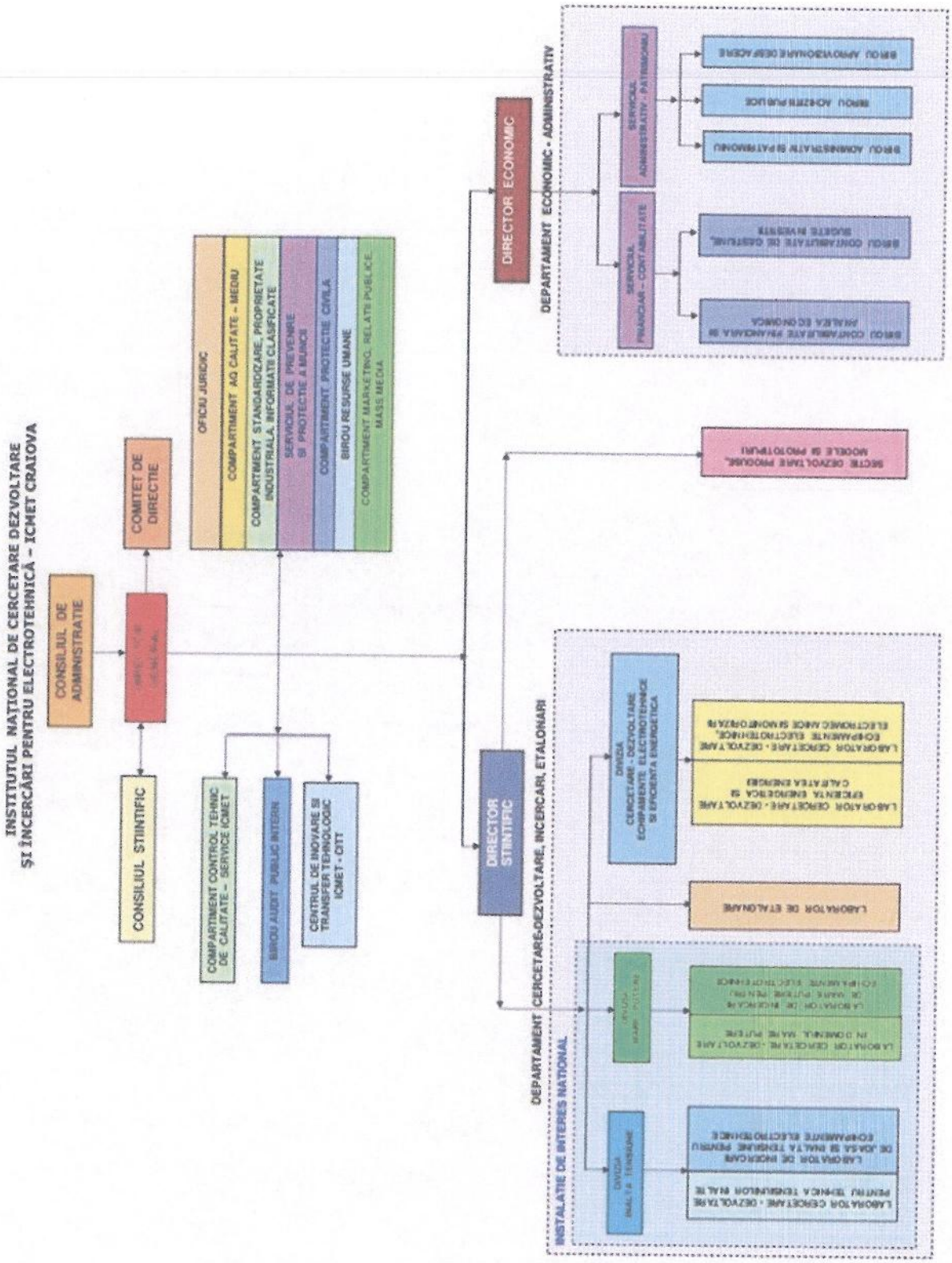
Prin HG 1271/07 decembrie 2000, se completează HG 81/11 februarie 1999 cu două articole, prin care, sistemele de producere, măsurare și înregistrare a curenților de scurt circuit, sistemele de producere, măsurare, înregistrare a tensiunilor înalte, precum și sistemele de producere, măsurare și înregistrare a forțelor mari, din dotarea ICMET Craiova, devin instalații de interes național, pe de o parte, iar pe de altă parte se completează domeniul de activitate cu editarea de traduceri și lucrări de specialitate, precum și cu difuzarea acestora, în condițiile legii.

Prin HG 1495/17 decembrie 2008, s-a modificat HG 81/1999 înlocuindu-se Anexa 2 și abrogându-se Anexa 1 - Structura organizatorică.

2.2. Structura organizatorică a institutului este conform Ordinului nr. 444 al Ministerului Educației Naționale din 19.08.2014 și ROF ICMET Craiova (organigramă, filiale, sucursale, puncte de lucru, IOSIN)

ICMET Craiova este deținătoarea Instalației de interes național (IOSIN) „Sistem de producere, măsurare și înregistrare a curenților de scurtcircuit SPMICS" în conformitate cu HG 786/2014, LISTA instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației și Cercetării, de la bugetul de stat, capitolul „Cercetare fundamentală și cercetare dezvoltare".

ICMET Craiova are în componență Infrastructura de Cercetare „Center for Advanced Research, High Voltage and High Power (INFRACITMP)", cuprinsă în Roadmap 2017, evaluată în 2021 și inclusă în Roadmap-ul național al Infrastructurilor de cercetare.


INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE
ŞI ÎNCERCĂRI PENTRU ELECTROTEHNICĂ – ICMET CRAIOVA
CONSILIUL DE ADMINISTRATIE
COMITET DE DIRECTIE
CONSILIUL STIINTIFIC
OFICIU JURIDIC
COMPARTIMENT AQ CALITATE – MEDIU
COMPARTIMENT STANDARDIZARE, PROPRIETATE INDUSTRIALA, INFORMATII CLASIFICATE
SERVICIUL DE PREVENIRE SI PROTECTIE A MUNCII
COMPARTIMENT PROTECTIE CIVILA
BIROU RESURSE UMANE
COMPARTIMENT MARKETING, RELATII PUBLICE, MASS MEDIA
COMPARTIMENT CONTROL TEHNIC DE CALITATE – SERVICE ICMET
BIROU AUDIT PUBLIC INTERN
CENTRUL DE INOVARE SI TRANSFER TEHNOLOGIC ICMET - CITT
DIRECTOR STIINTIFIC
DIRECTOR ECONOMIC
DEPARTAMENT CERCETARE-DEZVOLTARE, INCERCARI, ETALONARI
INSTALATIE DE INTERES NATIONAL
DIVIZIA INALTA TENSIUNE
LABORATOR CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU TEHNICA TENSIUNILOR INALTE
LABORATOR DE INCERCARE DE JOASA SI INALTA TENSIUNE PENTRU ECHIPAMENTE ELECTROTEHNICE
DIVIZIA INALTE PUTERI
LABORATOR CERCETARE - DEZVOLTARE IN DOMENIUL MARI PUTERI
LABORATOR DE INCERCARE DE MARI PUTERI PENTRU ECHIPAMENTE ELECTROTEHNICE
LABORATOR DE ETALONARE
DIVIZIA CERCETARE - DEZVOLTARE ECHIPAMENTE ELECTROTEHNICE SI EFICIENTA ENERGETICA
LABORATOR CERCETARE - DEZVOLTARE EFICIENTA ENERGETICA SI CALITATEA ENERGIEI
LABORATOR CERCETARE - DEZVOLTARE ECHIPAMENTE ELECTROTEHNICE, ELECTRONICE AMICE SI MONITORIZARE
SECTIE DEZVOLTARE PROTOTIPURI, MODELE SI PROTOTIPURI
DEPARTAMENT ECONOMIC - ADMINISTRATIV
SERVICIUL FINANCIAR – CONTABILITATE
BIROU CONTABILITATE FINANCIARA SI ANALIZA ECONOMICA
BIROU CONTABILITATE DE GESTIUNE, BUGETE INVESTITII
SERVICIUL ADMINISTRATIV - PATRIMONIU
BIROU ADMINISTRATIV SI PATRIMONIU
BIROU ACHIZITII PUBLICE
BIROU APROVIZIONARE DEPOZITARE

2.3. Domeniul de specialitate al INCD (conform clasificărilor CAEN)

A. Activitatea principală conform clasificării CAEN:

7219 - Cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie

Activități secundare conform codificării CAEN:

2550 - Fabricarea produselor metalice obținute prin deformare plastică; metalurgia pulberilor;
2561 - Tratarea și acoperirea metalelor;
2562 - Operațiuni de mecanică generală;
2599 - Fabricarea altor articole din metal n.c.a.;
2611 - Fabricarea subansamblurilor electronice (module);
2612 - Fabricarea altor componente electronice;
2620 - Fabricarea calculatoarelor și a echipamentelor periferice;
2630 - Fabricarea echipamentelor de comunicații;
2651 - Fabricarea de instrumente și dispozitive pentru măsură, verificare, control, navigație;
2660 - Fabricarea de echipamente pentru radiologie, electrodiagnostic și electroterapie;
2711 - Fabricarea motoarelor, generatoarelor și transformatoarelor electrice;
2712 - Fabricarea aparatelor de distribuție și control a electricității;
2740 - Fabricarea de echipamente electrice de iluminat;
2822 - Fabricarea echipamentelor de ridicat și manipulat;
2829 - Fabricarea altor mașini și utilaje de utilizare generală n.c.a.;
2849 - Fabricarea altor mașini-unelte n.c.a.;
2899 - Fabricarea altor mașini și utilaje specifice n.c.a.;
2931 - Fabricarea de echipamente electrice și electronice pentru autovehicule și pentru motoare de autovehicule;
2932 - Fabricarea altor piese și accesorii pentru autovehicule și pentru motoare de autovehicule;
3311 - Repararea articolelor fabricate din metal;
3312 - Repararea mașinilor;
3313 - Repararea echipamentelor electronice și optice;
3314 - Repararea echipamentelor electrice;
3319 - Repararea altor echipamente;
3320 - Instalarea mașinilor și echipamentelor industriale;
4321 - Lucrări de instalații electrice;
4329 - Alte lucrări de instalații pentru construcții;
4619 - Intermedieri în comerțul cu produse diverse;
4652 - Comerț cu ridicata de componente și echipamente electronice și de telecomunicații;
4939 - Alte transporturi terestre de călători n.c.a.;
5811 - Activități de editare a cărților;
5812 - Activități de editare de ghiduri, compendii, liste de adrese și similare;
5819 - Alte activități de editare;

5829 - Activități de editare a altor produse software;
6201 - Activități de realizare a soft-ului la comandă (software orientat client);
6202 - Activități de consultanță în tehnologia informației;
6209 - Alte activități de servicii privind tehnologia informației;
6311 - Prelucrarea datelor, administrarea paginilor web și activități conexe;
6312 - Activități ale portalurilor web;
6820 - Închirierea și subînchirierea bunurilor imobiliare proprii sau închiriate;
7111 - Activități de arhitectură;
7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea;
7120 - Activități de testări și analize tehnice;
7320 - Activități de studiere a pieței și de sondare a opiniei publice;
7410 - Activități de design specializat;
7430 - Activități de traducere scrisă și orală (interpreți);
7490 - Alte activități profesionale, științifice și tehnice n.c.a.;
7739 - Activități de închiriere și leasing cu alte mașini, echipamente și bunuri tangibile n.c.a.;
8230 - Activități de organizare a expozițiilor, târgurilor și congreselor;
8299 - Alte activități de servicii suport pentru întreprinderi n.c.a.;
8541 - Învățământ superior non-universitar;
8542 - Învățământ superior universitar;
8559 - Alte forme de învățământ n.c.a.;
9101 - Activități ale bibliotecilor și arhivelor;
9609 - Alte activități de servicii n.c.a.

B. Conform clasificării UNESCO:
Ingineria și tehnologia electrotehnică - 3306

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

a. domenii principale de cercetare-dezvoltare

Cercetare și dezvoltare în alte științe naturale și inginerie:

- ✓ cercetare-dezvoltare și încercări în domeniul echipamentelor electrotehnice de joasă, medie și înaltă tensiune;
- ✓ cercetare-dezvoltare și încercări în domeniul electric la curenți mari;
- ✓ cercetare-dezvoltare, încercări și etalonări în compatibilitate electromagnetică, electrosecuritate;
- ✓ etalonări mărimi electrice și ne-electrice;
- ✓ cercetare-dezvoltare în domeniul energiilor regenerabile și calității energiei electrice;
- ✓ monitorizarea și diagnoza echipamentelor electroenergetice;
- ✓ măsurători și diagnosticări on-site pentru echipamente electrotehnice;
- ✓ echipamente și tehnologii neconvenționale, inclusiv pentru protecția mediului;
- ✓ echipament și tehnologii electromecanice, pneumatice și hidraulice speciale;
- ✓ autorizări și certificări de conformitate în domeniile de competență.

b. domenii secundare de cercetare:

- ✓ studii și activitate de standardizare în domeniile abordate;
- ✓ cercetări experimentale pentru determinarea nivelului de performanță al echipamentelor din domeniu;
- ✓ elaborarea de studii și cercetări aplicative în vederea restructurării, retehnologizării și modernizării ramurilor, sectoarelor și agenților economici;

c. *servicii/microproducție:*

- ✓ servicii de încercări;
- ✓ servicii consultanță și asistență tehnică în tehnici de măsurare, încercare, diagnoză și monitorizare, furnizare de servicii științifice și tehnologice agenților economici sau oricăror beneficiari interesați, activități de import-export, prestări de servicii și închirieri de utilaje.
- ✓ execuție modele, prototipuri și echipamente de serie mică.

2.5. Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD

3. Structura de conducere a INCD

3.1. Consiliul de administrație

Consiliul de Administrație este organul principal de conducere al ICMET Craiova conform HG 1495/2008.

În perioada ianuarie - octombrie 2023, conform Ordinului 22067/03.01.2023 pentru modificarea Ministrului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 21193/04.08.2022 privind aprobarea componenței Consiliului de Administrație al Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică - ICMET Craiova, Consiliul de Administrație a avut următoarea componență:

Președinte: Ioan IORDACHE - Director General al ICMET Craiova

Membri:

Viorica VOICU - Președinte al Consiliului Științific al ICMET Craiova

Carmen-Catrinel MUSCALU - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării

Robert-Daniel STĂNESCU - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării

Ionuț-Laurențiu OLTEANU - Reprezentant al Ministerului Finanțelor

Daniela-Gabriela LICU - Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității

Ion TRIȘTIU - Specialist, Prof.univ.dr. - Universitatea Politehnica din București

În perioada noiembrie - decembrie 2023, conform Ordinului nr. 21306/31.10.2023 pentru modificarea Ministrului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 21193/04.08.2022 privind aprobarea componenței Consiliului de Administrație al Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică - ICMET Craiova, Consiliul de Administrație a avut următoarea componență:

Președinte: Ioan IORDACHE - Director General al ICMET Craiova

Membri:

Viorica VOICU - Președinte al Consiliului Științific al ICMET Craiova

Roxana IONIȚĂ - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării

Ionuț-Laurențiu OLTEANU - Reprezentant al Ministerului Finanțelor

Daniela-Gabriela LICU - Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității
Camelia-Elena MARINESCU - Specialist, Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării
Ion TRIȘTIU - Specialist, Prof.univ.dr. - Universitatea Politehnica din București

Anexa 1 - Raport de activitate al Consiliului de Administrație al ICMET Craiova

3.2. Directorul General

Dr. ing. Ioan IORDACHE, numit prin Ordinele Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 21508/07.10.2022 pentru perioada ianuarie-martie 2023 și 20842/06.04.2023 pentru perioada aprilie-decembrie 2023.

Raport privind activitatea Directorului General al ICMET Craiova (anexa 2)

3.3. Consiliul Științific

Participă la îndeplinirea obiectivelor științifice și tehnologice ale institutului.

Componența Consiliului Științific în perioada ianuarie ÷ decembrie 2023:

1.	Dr. ing. Voicu Viorica	Președinte
2.	Dr. ing. Ioan Iordache	Director General
3.	Ing. Pătru Ion	Director Științific
4.	Dr. ing. Nicola Marcel	vicepreședinte
5.	Drd. ing. Sălceanu Cristian-Eugeniu	membru
6.	Drd. ing. Ocoleanu Daniel-Constantin	membru
7.	Dr. ing. Sacerdoțianu Dumitru	membru
8.	Ing. Tetea Daniel-Valentin	membru
9.	Ing. Nicoară Tania	membru
10.	Ing. Vlădoi Laurențiu	membru
11.	Fiz. Truță Daniel	membru

3.4. Comitetul Director

Conducerea operativă a ICMET Craiova este asigurată de un comitet de direcție compus din directorul general și conducătorii principalelor direcții din structura organizatorică a institutului.

În perioada ianuarie - decembrie 2023, Comitetul de Direcție a avut următoarea componență:

- Director General - Dr. ing. Ioan IORDACHE
- Director Științific - Ing. Ion PĂTRU
- Director Economic - Ec. Ioana CINCĂ
- Șef Divizie CD Echipamente Electrotehnice și Eficiență Energetică - Ing. Adrian VINTILĂ
- Șef Divizie Înaltă Tensiune - Ing. Ilie MIHALCEA
- Șef Divizie Mare Putere - Ing. Daniel TRUȚĂ / Ing. Cristian SĂLCEANU
- Șef Secție Dezvoltare Produse, Modele și Prototipuri - Ing. Cristian CONSTANTINESCU

4. Situația economico-financiară a INCD

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

a. active imobilizate (imobilizări corporale și necorporale);
b. active circulante;
c. active totale;
d. capitaluri proprii;
e. rata activelor imobilizate, rata stabilității financiare, rata autonomiei financiare, lichiditatea generală, solvabilitatea generală.

Valoare la 31 decembrie 2022 - 58.409.301 lei, din care:

- imobilizări necorporale:	87.984 lei
- imobilizări corporale:	53.336.135 lei
- active circulante:	4.985.182 lei
- active totale:	58.409.301 lei
- capitaluri proprii	48.356.907 lei
- rata activelor imobilizate	91.47%
- rata stabilității financiare	82.86%
- rata autonomiei financiare	73.31%
- lichiditatea generală	2.86%
- solvabilitatea generală	33.49%

Valoare la 31 decembrie 2023 - 56.280.566 lei, din care:

- imobilizări necorporale:	89.131 lei
- imobilizări corporale:	51.332.257 lei
- active circulante:	4.850.456 lei
- active totale:	56.280.566 lei
- capitaluri proprii	47.322.573 lei
- rata activelor imobilizate	91.38 %
- rata stabilității financiare	84.17 %
- rata autonomiei financiare	84.10 %
- lichiditatea generală	1.89 %
- solvabilitatea generală	21.88 %

4.2. Venituri totale, din care:

a. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice (repartizat pe surse naționale și internaționale);
b. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private (cu precizarea surselor);
c. venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală);
d. subvenții / transferuri.

Valoare 2022 - 19.481.122 lei,

Valoare 2023 -22.373.763 lei, (Anexa 3) din care :

- ✓ venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice
  - ➢ surse naționale anul 2022: 6.543.415 lei
    anul 2023: 12.117.471 lei
  - ➢ surse internaționale anul 2022: -
    anul 2023: -
- ✓ venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private
  - ➢ surse naționale anul 2022: 828.469 lei
    anul 2023: 1.357.589 lei
  - ➢ surse internaționale anul 2022: 7.039.850 lei
    anul 2023: 4.460.496 lei
- ✓ venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală)
  - ➢ anul 2022: 1.657.928 lei
  - ➢ anul 2023: 2.142.360 lei
- ✓ subvenții, din care:
  - ➢ subvenții de exploatare anul 2022: 1.281.210 lei
    anul 2023: -
  - ➢ subvenții din investiții anul 2022: 2.046.984 lei
    anul 2023: 2.131.924 lei
- ✓ alte venituri
  - ➢ anul 2022: 39.044 lei
  - ➢ anul 2023: 163.922 lei
- ✓ venituri financiare
  - ➢ anul 2022: 44.222 lei
  - ➢ anul 2023: 22.569lei

4.3. Cheltuieli totale, din care:

a. cheltuieli cu personalul/ponderea cheltuielilor cu personalul în total cheltuieli;
b. cheltuieli cu utilitățile/ponderea cheltuielilor cu utilitățile în total cheltuieli;
c. alte cheltuieli.

Venituri totale anul 2022: 18.739.046 lei
Venituri totale anul 2023: 22.324.685 lei

- ✓ **cheltuieli cu personalul**
  - ➢ anul 2022: 11.047.599 lei / 58,95%
  - ➢ anul 2023: 12.368.614 lei/ 55,40%
- ✓ **cheltuieli cu utilitățile**
  - ➢ anul 2022: 1.242.729 lei / 6,63%
  - ➢ anul 2023: 1.727.752 lei/ 7,74 %
- ✓ **alte cheltuieli:**

- anul 2022: 6.448.718 lei
- anul 2023: 8.228.319 lei

✓ **cheltuieli de exploatare**
- anul 2022: 18.650.475 lei
- anul 2023: 22.250.531 lei

✓ **cheltuieli financiare**
- anul 2022: 88.571 lei
- anul 2023: 74.154 lei

4.4. Salariul mediu pentru personalul de cercetare-dezvoltare (total si defalcat pe categorii);

Informațiile sunt prezentate în tabelul anexat (Dinamică personal 31.12.2023).

4.5. Investiții în echipamente/dotări/mijloace fixe de CDI:
- anul 2022: 664.571 lei
- anul 2023: 291.247 lei

4.6. Rezultate financiare/rentabilitate
- anul 2022: 742.076 lei
- anul 2023: 49.078 lei

Rata rentabilității (ROA)
- anul 2022: 1.53
- anul 2023: 0.09

Marja profitului net
- anul 2022: 3.81
- anul 2023: 0.22

4.7. Situația arieratelor / (datorii totale, datorii istorice, datorii curente)
- anul 2022: -
- anul 2023: -

✓ bugetul consolidat al statului
- anul 2022: -
- anul 2023:

✓ alți creditori
- anul 2022: -
- anul 2023

✓ Profit brut
- anul 2022: 742.076 lei
- anul 2023: 49.078 lei

4.8. Evoluția performantei economice:

- mii lei -

Nr. ctr.	Denumire indicatori	Anul 2022	Anul 2023	% (3/2-1)*100
0	1	2	3	4
1.	Venituri din exploatare	19437	22351	114.99
2.	Venituri financiare	44	23	52.27
3.	Cheltuieli pentru exploatare	18650	22250	119.30
4.	Cheltuieli financiare	89	74	83.15
5.	Rezultatul brut (profit/pierdere)	742	49	6.60
6.	Rezultatul net	742	49	6.60
7.	Investiții	1698	541	31.86
8.	Capitaluri proprii	48357	47323	97.86
9.	Rentabilitatea	3.96	0.22	5.56
10.	Productivitatea muncii (mii lei/cercetător)	130.77	189.6	144.99
11.	Plăți restante	0	0	0
12.	Creanțe	2660	3754	141.13

4.9. Productivitatea muncii pe total personal si personal de CDI;

Productivitatea muncii - total personal

- anul 2022: 167.9450%
- anul 2023: 189.61

Productivitatea muncii - personal CDI

- anul 2022: 130.76
- anul 2023: 186.09

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

ICMET Craiova susține dezvoltarea carierei și perfecționarea profesională a personalului de cercetare-dezvoltare prin acordarea următoarelor:

- ✓ indemnizație pentru salariații care dețin titlu științific „Doctor în știință" - în cuantum de 50% din salariul minim brut pe economie, acordată lunar;
- ✓ decontarea 100% a cheltuielilor cu obținerea titlului de *doctor in știință*.
- ✓ plata instruirii personalului prin participarea la cursuri de perfecționare.

Pe plan social, conform prevederilor CCM in vigoare au fost acordate salariaților:

- tichete de masă în sumă de: 2022-509.610 lei
  2023-740.088 lei

- tichete cadou acordate cu ocazia zilelor de 1 iunie și a Cercetătorului, a Sărbătorilor Pascale și a Crăciunului, în sumă de:
  2022- 53.250 lei

2022- 53.250 lei
2023-105.600 lei

- ajutoare sociale pentru boli grave și decese:
2022-71.493 lei
2023-88.257 lei

NOTĂ
- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel

5. Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare

5.1. Total personal, din care[1]:

a. personal de cercetare-dezvoltare atestat cu studii superioare;
b. pondere personal (total și pe grade științifice) în total personal angajat;
c. gradul de ocupare a posturilor;
d. număr conducători de doctorat: 0
e. număr de doctori: 8

Informațiile solicitate la pct. a, b, c sunt prezentate în format Excel conform Tabelelor anexate (la 31.12.2023 si la 31.12.2022).

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

În cursul anului 2023, personalul ICMET Craiova a urmat forme de pregătire profesională, după cum urmează:

Cursuri:

Nr. crt.	Denumirea formei de pregătire a personalului/ organizator/perioada	Persoane participante	Acte eliberate Nr./data
1.	Curs Manager Inovare	3 persoane	Certificate de absolvire: - Seria S Nr. 0016047; - Seria S nr. 0016056; - seria S Nr. 0016038.
2.	Curs autorizare electricieni ANRE	1 persoana	Certificat de absolvire: - Nr. 1/05.07.2023
3.	Curs Modificări Codul Muncii, Revisal, Salarizare, Concedii Medicale, Pensii in perioada 07-10 decembrie 2023	2 persoane	Certificate de absolvire: - Seria OK-JB37636/11.12.2023; - Seria OK-JB37637/11.12.2023;

b) Cursuri postuniversitare:

[1] *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, intre (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)*

- Doctoranzi: 8 salariați în 2023

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.)

ICMET Craiova, ca institut național de cercetare-dezvoltare, asigură aplicarea principiilor Cartei Europene a cercetătorilor și Codului de conduită pentru recrutarea cercetătorilor adoptate de Comisia Comunităților Europene în politica și strategia resurselor umane, punând accent atât pe abilitățile tehnice cât și pe integritatea și valorile etice ale salariaților.

Resursele umane constituie un important factor care trebuie înțeles, motivat și antrenat în vederea implicării cât mai depline și profunde în realizarea obiectivelor institutului, reprezentând una din cele mai importante investiții.

În anul 2023 personalul a urmat cursuri de pregătire specifice activității desfășurate.

Procesul de dezvoltare a resurselor umane este un proces continuu și este corelat cu un ansamblu de factori naționali și internaționali, socio-economici și instituționali, materiali și umani.

Politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare-dezvoltare are ca principale direcții de acțiune:

- creșterea/formarea propriei mase de cercetare, inclusiv atragerea de noi cercetători;
- menținerea și motivarea celor existenți ți productivi într-un mediu extrem de mobil și competitiv.

NOTĂ
- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctul 5.1)*
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

6. Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare

6.2. Laboratoare de cercetare-dezvoltare

➢ ***Laborator cercetare-dezvoltare pentru tehnica tensiunilor înalte***

Sunt abordate cercetări din domeniul de înaltă tensiune pentru echipamente electrotehnice și electroenergetice ca:

- ✓ transformatoare de mare putere și înaltă tensiune;
- ✓ echipamente de comutație: separatoare, întrerupătoare, celule electrice de distribuție;
- ✓ transformatoare de măsură de curent, de tensiune și combinate;
- ✓ cabluri electrice;

✓ izolatoare și treceri izolante.

Domeniul Înaltă Tensiune

Nr. crt.	Denumire echipamente
1.	Generator de impuls de tensiune 4.2MV; 336 kWs
2.	Generator de impuls de tensiune 0,7MV; 4,9 kWs
3.	Cascadă de tensiune alternativă 1,2MV - 1,5 MVA
4.	Transformator încercare 200kV; 200kVA
5.	Transformator încercare 350kV; 350kVA
6.	Redresor în cascadă 1,0 MV; 30mA (DC)
7.	Sursă programabilă de putere AC/DC tip SW1750A
8.	Grup motor generator 5MVA;6(12)kV; f=(25-150)Hz
9.	Instalație de distribuție 20; 35; 110 kV
10.	Transformator 3MVA; 110/6(12) kV
11.	Transformator 1000kVA; 7,5 ± 30%/ 3(1,5) kV
12.	Instalație ploaie artificială
13.	Generator de impulsuri repetate 0,5 kV
14.	Stație 1,5kVA; 10kV tip WPF
15.	Transformatoare de măsură de tensiune tip TIRBO-20kV/0,1kV-2buc, componente ale poz.9
16.	Transformatoare de măsură de tensiune tip TEMU-35kV/0,1kV-3buc, componente ale poz.9
17.	Transformatoare de măsură de tensiune tip TEMU-110kV/0,1kV-3buc, componente ale poz.9
18.	Divizor capacitiv 4,2 MV (LI; SI)
19.	Divizor RC serie 1,4 MV
20.	Divizor de tensiune rezistiv 0,770MV
21.	Condensator cu gaz comprimat 600kV/60pF
22.	Condensator cu gaz comprimat 300kV/60pF
23.	Condensator cu gaz comprimat 350kV/60pF
24.	Condensator în hârtie-ulei 1,2MV tip WMC 160pF/1200kV, parte integrantă a cascadei de 1,2MV (poz.3)
25.	Condensator normal 200kV/100pF
26.	Condensator normal 100pF; 150kV
27.	Condensator de închidere pentru măsurarea DP 600kV/1000pF
28.	Condensator de închidere pentru măsurarea DP 300kV/500pF
29.	Voltmetru de vârf WMUT 1,2 MV
30.	Voltmetru de vârf WMUT 600 kV
31.	Voltmetru de vârf MU9 350 kV
32.	Voltmetru de vârf WMUT-3 300 kV
33.	Voltmetru digital Keithley 2000
34.	Punte Schering de IT
35.	Trusă automată de măsurare C+tgδ tip TANDO700
36.	Analizor de formă de undă tip 3581A
37.	Sistem de ecrane demontabile
38.	Calibrator DP tip PET-2-1 (5-250)pC
39.	Calibrator DP tip CAL 542,clasa D (100-5000)pC

40.	Generator de funcții 15 MHz, tip 33120A
41.	Osciloscop digital 100MHz tip 54624 A
42.	Sistem de Măsură de Referință a tensiunilor înalte de ITT, ITC și TA (10kHz-36MHz) compus din: a) Divizor SMCR 600pF/500kV b) Sistem de măsură digital al impulsurilor de tensiune tipTR-AS 100-12
43.	Sistem de Măsură de Referință a tensiunilor înalte de ITT, ITC si TA cu trasabilitate la PTB Germania compus din: a) Divizor RCR 475/500 b) Sistem de măsură digital al impulsurilor de tensiune tip TR-AS 100-12
44.	Sistem de Măsură de Referință a tensiunilor înalte de ITT, ITC, TC si TA compus din: a) Divizor HVT 40 RCR b) Voltmetru digital c) Sistem de măsură digital al impulsurilor de tensiune tip TR-AS 100-12
45.	Sistem de Măsură de referință a tensiunii înalte continue compus din: a) divizor rezistiv de c.c. 2x200kV tip HVD 200-1 b) voltmetru digital
46.	Calibrator de referință-tip LDC 5/R
47.	Sistem de Măsurare a descărcărilor parțiale format din: a) instrument de măsurare a descărcărilor parțiale tip LDS - 6 b) impedanță de măsurare tip LDM - 5/U (3 buc.) c) echipament de comutație cu 6 canale tip LDM - 5/M6
48.	Sistem de Măsurare DP format din: a) unitate de achiziție tip MPD 600 (7 buc.) b) impedanță de măsurare tip CPL 542 (7 buc.) c) Controller USB tip MCU 502 (2 buc.)
49.	Aparat pentru măsurare PRE tip LMZ-4 (0,15-30)MHz
50.	Sursă de curent de putere de 4000 A tip LET-4000-RD
51.	Sursă de curent de putere de 2x5000A,40kVA compusă din panou cda tip KZT-40 și 2 module SL8
52.	Transformator de curent etalon tip CT - N2K0
53.	Transformator de curent etalon 5000 A tip HL-62S
54.	Transformator de curent etalon 10000 A tip HL-102S
55.	Sarcină etalon pentru transformatoare de curent tip SCB 60-2M-I-9
56.	Sarcină etalon pentru transformatoare de tensiune tip SVB 238-6M-I-04
57.	Sistem de măsurare pentru transformatoare de măsurare tip WM1000U
58.	Sistem măsurare erori pentru transformatoare de măsurare tip WD-SM00
59.	Autotransformator reglabil 0-230 V cu sistem electronic de reglaj ESS 230/230/110 MDC+MST 03
60.	Transformator de putere monofazat, ridicător de tensiune 0.230/31 kV TIT Mu-0.23/31-25
61.	Ansamblu suport mecanism rotire izolatori
62.	Dulap acționare DAE-01
63.	Megaohmetru Digital CA 6547
64.	Conductormetru portabil (aparat de măsură a salinității) ORION3 STAR
65.	Sistem de localizare acustică a descărcărilor parțiale tip PDL 650
66.	Sistem de analiză a răspunsului în frecvență - FRANEO 800
67.	Transformator de încercare
68.	Autotransformator ESS 220/230/150 MAC

69.	Sistem de măsurare a temperaturii cu fibră optică Multisens 4 cu senzori OTP-A-X-62ST-4PFA-XN-6GT-L
70.	Echipament de testare în atmosferă umedă sulfuroasă tip CON 300-FL
71.	Aparat de testare a rezistenței la coroziune tip VSC/KWT 1000
72.	Cameră climatică tip C 180-40
73.	Aparat producere apă ultrapură model Labostar Pro UV 4
74.	Stație de 6 kV
75.	Eclator de măsură în construcție vertical
76.	Condensator de cuplaj de înaltă tensiune
77.	Generator de impuls de curent exponențial pentru un singur element 100 kV, 65 kJ,100 kA
78.	Analizor de întreruptoare EGIL BM 19095 cu opțiuni

Domeniul CEM

Nr. crt.	Listă echipamente
1.	Receptor de perturbații ESCI 3
2.	Receptor de perturbații SMV 42
3.	Analizor de click-uri CL 55C
4.	Analizor de armonici și flicker HAR 1000-1P
5.	Analizor de spectru tip MS2687B
6.	Analizor de spectru tip MS2024A
7.	Analizor de spectru tip MS2711D
8.	Simulator compact UCS 500M4
9.	Simulator compact de unde oscilante OCS 500 M6
10.	Simulator de undă continuă CWS 500 D
11.	Rețea artificială NNB 41
12.	Rețea artificială LT 32/C
13.	Rețea artificială AN 2050(cu comutator)
14.	Rețea artificială LN-KFZ/200
15.	Rețea de cuplare / decuplare CDN M3
16.	Rețea de cuplare / decuplare CDN M2
17.	Rețea de cuplare / decuplare CDN M5/16A
18.	Rețea de cuplare / decuplare CDN T2
19.	Rețea de cuplare / decuplare CDN T4
20.	Rețea de cuplare / decuplare CDN S1/50
21.	Rețea de cuplare / decuplare trifazată CNI503
22.	Sondă pasivă HVP-1/1000
23.	Pensetă absorbantă AMZ 41
24.	Clește de injecție a semnalului de radiofrecvență KEMZ-801
25.	Pensetă de cuplare capacitivă ACC
26.	Generator de descărcări electrostatice ESD 30C
27.	Generator de descărcări electrostatice ESDC 30 + Pistol ESDP 33
28.	Generator de semnal SMY 02
29.	Generator de semnal SMR 27
30.	Generator de semnal IFR 3416
31.	Generator de întreruperi de tensiune VDS200 B2 (Generator de impulsuri de tensiune)

32.	Generator de întreruperi de alimentare PFS 200 B2 (Sistem de monitorizare a comport. ESA)
33.	Generator de impulsuri de tensiune UCS 200M
34.	Generator de impulsuri de tensiune LD 200 B
35.	Generator Refrad 3000 (Aparat generator de frecvenţă)
36.	Amplificator de putere CBA9428
37.	Amplificator AR500A100A(Amplificator cu interfaţă)
38.	Amplificator AS2560-30 (Amplificator de RF de putere)
39.	Măsurător de putere NRVS
40.	Măsurător de putere NRVD
41.	Măsurător de putere MA24106A
42.	Măsurător de putere N1911A(Sistem digital de achiziţie)
43.	Măsurător de câmp electric EMR 20 cu sondă tip 8.2
44.	Măsurător de câmp EFA-300
45.	Senzor de câmp electric pentru EFA-300 (Aparat ptr. măsurarea câmpului electric)
46.	Măsurător de câmp magnetic EFA-1
47.	Măsurător de câmp electric şi magnetic NBM-550
48.	Senzor de putere termic NRV-Z 51
49.	Senzor de putere termic NRV-Z 53
50.	Cuplor Direcţional DC 3002
51.	Cuplor Direcţional DCP 0100
52.	Cuplor Direcţional BDC 1018-16/20S
53.	Cuplor Direcţional BDC 0125-40/500
54.	Antenă hibridă HL 1000
55.	Antenă de bandă largă BTA-M
56.	Antenă horn DRH-18E
57.	Antenă horn DRH-18E
58.	Antenă de precizie PCD8250
59.	Antenă baston pasivă VAMP 9242
60.	Antenă baston activă VAMP 9243
61.	Antenă log-periodică de bandă largă tip UHALP9108 A1
62.	Antenă cadru pasivă tip EMCO 6507
63.	Antenă cadru activă tip EMCO 6509
64.	Antenă biconică activă EFS 9218
65.	Antenă biconică pasivă tip UBAA 9114
66.	Antenă biconică tip VHBC 9133
67.	Antenă biconică tip VHBB 9124
68.	Antenă dipol VHA9103
69.	Antenă dipol UHA9105
70.	Antenă de comunicaţie ANTA20
71.	Dipol 450 MHz
72.	Dipol 900 MHz
73.	Dipol 1800 MHz
74.	Dipol 2000 MHz
75.	Sondă coaxială de măsurare a permitivităţii lichidului OCP23
76.	Sondă izotropică de câmp electric tip HI-6005
77.	Sondă de câmp electric EF6091
78.	Sondă de câmp electric EF0391

79.	Sondă de câmp magnetic HF0191
80.	Sondă de injecție a curentului F-120-6A (Sistem de măsurare și încercare inject.)
81.	Sondă de curent VHF/UHF F-55
82.	Dispozitiv de fixare pentru etalonare FCC-BCICF-1
83.	Comutator electronic BS 200 B
84.	Impedanță de sarcină pentru întreruptorul semiconductor BS 200 B, tip CA BS
85.	Atenuator CFL 9206 (Limitator de tensiune)
86.	Atenuator 10dB tip ATT-0389-10-NNN-02
87.	Atenuator 20dB tip ATT-0528-20-NNN-07
88.	Țintă ESD SCHAFFNER-MD101
89.	Termohigrometru de cameră C200-5120.00N
90.	Higrotermometru HYGROCLIP(Aparat înregistrator cu memorie ptr. temp. aerului)
91.	Osciloscop digital WaveRunner 204Xi (Osciloscop digital cu accesorii)
92.	Cameră ecranată
93.	Cameră semi-anechoică
94.	Celulă GTEM tip GTEM750
95.	Stripline 150 mm
96.	Stripline 800 mm
97.	Set de rezistențe de adaptare CAL ISO
98.	Kit pentru verificarea impulsurilor burst CA EFT kit: - Adaptor KW50 - Adaptor KW1000
99.	Rezistență șunt 40 Ω
100.	Șunt PSM 10-2
101.	Divizor de tensiune PVD 10-3
102.	Sondă de tensiune 1000:1, PPE 20 kV
103.	Spiră de câmp magnetic (1 x 1) m
104.	Spiră de câmp magnetic (1.6 x 1) m
105.	Spiră de câmp magnetic (2 x 2) m
106.	Spiră de câmp magnetic (2.2 x 2.8) m
107.	Multimetru digital Keithley 2000
108.	Multimetru digital Keithley 2000
109.	Multimetru digital 34411A
110.	Sursă c.c. comandată RDS 200
111.	Sursă de frecvență variabilă tip SW170A-2-3-1
112.	Sarcină 28KF50
113.	Componentă de calibrare 22KF50
114.	Adaptor de precizie 34NK50
115.	Simulator stație de bază CMU200
116.	Sistem de poziționare telefon
117.	Fantoma SAM 56 (Echipament de dozimetrie)
118.	Fantoma ELLI15 (Echipament de dozimetrie)
119.	Traductor de putere de bandă largă N1921A
120.	Cameră climatică VCL 4010
121.	Multimetru digital APPA 305
122.	Multimetru digital - MX 2040
123.	Analizor de spectru vectorial MS4624 B

124.	Analizor al răspunsului în frecvență PSM 1700
125.	Analizor de spectru portabil FSH3
126.	Aparat de măsurare a câmpului electric
127.	Generator MIRA pentru monitoare
128.	Generator MIRA stereo
129.	Gaussmetru tip THM 1176
130.	Dispozitiv pentru determinarea emisiilor perturb. ESA 1
131.	Dispozitiv pentru determinarea imunității la perturb. E1
132.	Stabilizator de tensiune tip DNR 120
133.	KIT de măsurare a autonomiei de funcționare GS610
134.	Masă rotativă
135.	Dispozitiv de comandă masă electronică și suport antenă model 2090
136.	Punte RLC digitală 1658
137.	Generator de impuls de curent EMC 2004
138.	Osciloscop MOD HM 408 interfață H079-3
139.	Frecvențmetru 53181 A
140.	Celulă DTEM
141.	Regulator de undă (Filtru rețea)
142.	Simulator întreruperi de tensiune VIS 700
143.	Amplificator tip AMF-7D
144.	Filtru rețea pentru protecția circuitelor electrice
145.	Generator de impuls EFTG 4502
146.	Etalon transfer pentru măsurarea câmpului TSF11
147.	Aparat portabil de măsurat SAR , ESM - 120
148.	Dozimetru pentru terminale mobile tip ESM - 140
149.	Generator de impulsuri de calibrare
150.	Sistem de măsurare a câmpului electric
151.	Filtru electromagnetic tip GBE 2
152.	Sisteme de calcul diferite configurații
153.	Unitate de măsură de curent GS610
154.	Antenă cadru FESP 5133-7/41
155.	Generator de impuls combinat tensiune-curent
156.	Cort ecranat Faraday
157.	Receptor de interferențe electromagnetice
158.	Generator de semnal RF
159.	HF907 Antena emisie/recepție RF cu trepied

Domeniul Joasă Tensiune

Nr. crt.	Listă echipamente
1.	Sistem compact pentru încercări de electrosecuritate și funcționare, tip KT 3301E
2.	Generator de tensiune de impuls 1.2/50μs, tip IPG 2025
3.	Multimetru clește, tip F09
4.	Clește ampermetric și pentru măsurarea puterii, tip MX 2040
5.	Multimetru digital, tip APPA 305
6.	Megohmetru electronic 5kV, tip METRISO 5000D-PI
7.	Termometru digital tip TR100, cu sondă de temperatură pentru suprafețe, tip PT100

8.	Termohigrometru digital, tip HD100
9.	Aparat pentru încercarea la impact mecanic, tip pendular, pentru energii 0,35J; 0,5J; 0,7J; 1J; 2J
10.	Aparat pentru încercarea la impact mecanic, tip pendular, pentru energii 5J; 10J; 20J; 50J
11.	Ciocan cu resort tip 5111, cu dispozitiv propriu de etalonare, tip 5121
12.	Autotransformator reglabil, tip ATR18
13.	Osciloscop digital cu doua canale, tip OX 6152-C
14.	Thermal Imagers Infrared Cameras Fluke

Domeniul Securitate la foc și Încercări de mediu

Nr. crt.	Listă echipamente
1.	Aparat pentru încercarea cu fir incandescent
2.	Aparat pentru încercarea cu arzător Bunsen/arzător ac
3.	Aparat presare cu bilă
4.	Lupă de măsurat lungimi
5.	Cronometru electronic portabil
6.	Cronometru numeric ONEST
7.	Termocuplu electronic digital
8.	Sondă de temperatură PT 100 STPA150SP
9.	Etuvă Venticell 111 20÷300C
10.	Debitmetru propan (4 -40 l/h)
11.	Debitmetru metan (6 -60 l/h)
12.	Termohigrometru
13.	Manometre diferențiale
14.	Cameră climatică
15.	Distilator
16.	Tracking tester
17.	Conductometru ORION 3 STAR
18.	Meghometru digital tip CHAUVIN ARNOUX
19.	Incinte termostatate
20.	Ampermetru EL 20
21.	Transformator de curent
22.	pH-metru portabil
23.	Termometru digital
	Cronometru Hanhart

Domeniul Mecanic

Nr. crt.	Listă echipamente
1.	Mașină comparator de forță 32 MN (C)
2.	Cadru de solicitare cu încărcare directă 10000 kg (T)
3.	Traductor de forță de transfer 10 MN (C) tip MPZ 1110021
4.	Traductor de forță de transfer tip C3D 2 MN (C)
5.	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip KAL 200 kN (T - C)
6.	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip KAL 50 kN (T - C)

7.	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip KAL 100 kN (T - C)
8.	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip Z30 2 MN (C)
9.	Celulă de sarcină 300 kN (T)
10.	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip CL 30000 300 kN (T)
11.	Termohigrometru electronic RH/T tip EE 23
12.	Termometru din sticlă cu lichid tip Labortherm - N
13.	Amplificator digital (indicator) tip MGC Plus
14.	Punte tensiometrică (indicator) tip DDAD - 06/ A - 10 buc
15.	Incintă termostatată
16.	Manovacuummetru
17.	Cheie dinamometrică 40-200 Nm
18.	Sistem de măsurare energie electrică-timp
19.	Conductometru
20.	Sistem de producere șocuri și vibrații TSI-1,5

Domeniul Încercări ulei

Nr. crt.	Listă echipamente
1.	Gaz cromatograf CLARUS 600 PERKIN ELMER
2.	Lichid cromatograf ansambl. HPLC 1100 SHIMADZU CORPORATION
3.	Titrator coulometric CA-21 (Karl Fischer) MITSUBISHI
4.	Aparat de cântărit de precizie GR-200-EC
5.	Pompă de vid V-700
6.	Baie de încălzire apă E115T
7.	Balanță electronică tip AW 220 g
8.	Aparat pentru măsurarea tangentei la ulei LCM 8716 H 63
9.	Biuretă digitală TITRETTE 25ml
10.	Numărător de particule PAMAS S 40
11.	Tensiometru SIGMA 702ET
12.	Baie de apă termostatată RA 104
13.	MEGGER OTS100AF/2
14.	Aparat pentru testarea uleiului la rigiditate dielectrică DTA 100C
15.	Vâscozimetru capilar Ubbelohde mărime nr. 1, cod J 451, constantă c = 0,00845
16.	Vâscozimetru capilar Ubbelohde mărimea 2 cod 1937 c= 0,091498
17.	Vâscozimetru capilar Ubbelohde mărimea 1B, cod 2833 constantă c = 0,046395
18.	Vâscozimetru capilar Ubbelohde mărimea 3 cod 9289, c= 0,92453
19.	Termometru din sticlă cu mercur -5 ^{o} +100 ^{o} C,seriile 4; 6; 40 TERMODENSIROM
20.	Aparat de măsurat grosimea acoperirilor tip MSM1 10 -250 µm Germania 4820684
21.	Aparat de măsurat grosimea acoperirilor tip MSM1 20 -500 µm Germania 4830902
22.	Aparat pentru acțiunea corozivă a sulfului pe lama de cupru
23.	INFLAMETRU în cupă închisă tip PENSKY-MARTENS
24.	Etuvă cu vid VACUCELL 111 tip VUS-B2V model VU 111 C100507
25.	Nișă chimică cu exhaustare
26.	Distilator de apă de perete tip GFL 2004
27.	Agitator mecanic universal OS-20 BOECO
28.	PH-metru portabil Tip JK-PH009
29.	Termohigrometru de laborator Tip 03313-86

30.	Plită electrică de laborator model ZHP 03
31.	Aparat pentru testarea uleiului DTL C pentru pierderi dielectrice (tan δ) BAUR
32.	Cronometru numeric ONEST
33.	Termometru digital MASTECH Tip MS6501 cu termocuplu tip K
34.	Termometru din sticlă cu mercur TWG Tip Labortherm N
35.	Pipete automate 1,2,5 ml (1000,2000,5000 µl) de tip PIPET4U Performance
36.	Microscop optic pentru numărarea particulelor contaminante tip MM-KKE-M-C-U
37.	Aparat de apă ultrapură, model LaboStar PRO UV
38.	CG cu detector SCL 7890B, prin chemiluminiscență, pt. determinarea DBDS - sulfuri corozive din ulei
39.	Generator de hidrogen, tip DB-PHG 160-EU VICI BDS PG PLUS 160

Laborator cercetare-dezvoltare în domeniul Mare Putere

Nr. crt.	Listă echipamente
1.	Trei generatoare de șoc tip TI-100-2, 2500 MVA, 120 kA
2.	Șase unități trifazate de întreruptoare de protecție tip VVZ-12, 12 kV, 120 kArms
3.	Scurtcircuitor de precizie ridicată 24 kV, 100 kArms, precizie 0.1 ms, tip MTSA 1210
4.	Nouă unități monofazate de scurtcircuitoare tip VA-12-M, 12 kV, 330 kAvârf
5.	Nouă transformatoare monofazate ridicătoare de 80 MVA, 12/12/25/51 kV
6.	Patru transformatoare monofazate coborâtoare de 40 MVA, 10/0,125/0,25/0,5 kV
7.	Instalație de încercare la încălzire, până la 10000 A, c.a
8.	Instalație de încercare separator de IT tip pantograf 420 kV, 50 kA/1s
9.	Instalație de încercare la arc de putere în c.a pentru lanțuri de izolatoare de 420 kV, 50 kA
10.	Reactoare pentru reglarea curenților de scurtcircuit tip A: 12 kV;0,005-1,8Ω/faza tip B: 12 kV;3-550Ω/faza
11.	Baterie de condensatoare pentru reglarea TTR
12.	Baterie de condensator cu 3 etaje 12 kV / 6,4 µF
13.	Trei motoare tip ATMF - 2500 -2
14.	Stand de anduranță mecanică
15.	Programator secvențial BE3200
16.	Sistem achiziții date tip TRAS1
17.	Sistem automat de măsurare a temperaturii tip Keithley 2700
18.	Cordoane Rogowski 2 kA/V
19.	Cordoane Rogowski 50 kA/V
20.	Cordoane Rogowski 2-20 kA/V tipd MTSA
21.	Șunt 2kA METRA
22.	Șunt 40kA METRA
23.	Șunt 70kA METRA
24.	Șunt 180kA METRA
25.	Divizor de tensiune HVT 50 RCR
26.	Divizor de tensiune HVT 40 RCR
27.	Divizor de tensiune HVT 160 RCR
28.	Divizor de tensiune HVT 2.5 RCR

29.	Multimetru METRAHit 29S
30.	Analizor de putere trifazat tip NORMA 4000
31.	Sistem de achiziție TRAS2
32.	Data logger cu senzor pentru umiditate și temperatură
33.	Senzor pentru măsurarea presiunii barometrice
34.	Anemometru cu elice
35.	Punte RLC Protek 9216A
36.	Megohmmetru MI 2077
37.	Microohmmetru RMO500A
38.	Switch Analyzer SA5
39.	Logometru tip MRT2-G
40.	Megger MTO210
41.	Transformator de curent CIBO-05 10A/1 A
42.	Sonometru HD2110L
43.	Transformator de curent CIRSO 24kV-2x50A/5A
44.	Calibrator FLUKE tip 5700 A
45.	Transformator de curent CIBO-0,72 100A/5A
46.	Transformator de curent CIBO-0,72 50A/5A
47.	Microohmetru CPM500
48.	Transformator de curent 1000 A/5A tip LMK3
49.	Sistem trifazat de comutație de precizie, 24 kV, 120 kA tip MTSA
50.	Sursă de tensiune DV 0-35V, 0-150 A alimentare trifazată tip LAB/SMS 535
51.	Autotransformator monofazat 0 -260 V ca, 30 A, tip HSN 260/30
52.	Autotransformator trifazat 3x0-450 V, 30 A, tip HTN 450/30
53.	Multimetru cu funcție de termoviziune, tip FLUKE 279FC
54.	Multimetru digital de laborator, tip FLUKE 8808A
55.	Cameră de termoviziune profesională, tip FLUKE Ti450, 60 Hz, SF6

Laborator cercetare-dezvoltare eficiență energetică și calitatea energiei

Nr. crt.	Listă echipamente
1.	Analizor portabil de rețea tip AR 5
2.	Analizor de putere tip AR5L
3.	Analizor de putere tip AR6
4.	Analizor portabil de rețea tip CA-8352
5.	Analizor portabil de rețea tip FLUKE 435
6.	Analizor trifazic staționar de energie electrică cu funcție de logger tip FLUKE 1745
7.	Indicator succesiune faze tip FLUKE 9040
8.	Cameră de termoviziune tip FLUKE Ti 20
9.	Termometru de precizie cu infraroșu FLUKE 574
10.	Stand hidraulic/pneumatic pentru testare echipamente sub presiune
11.	Stand testare tunuri și microtunuri pneumatic tip Big Blaster
12.	Trusă multifuncțională inteligentă de măsurat parametrii de stare ai aerului în câmp deschis-AMI 300 STD
13.	Echipament portabil pentru achiziția și înregistrarea mărimilor electrice, tip PDM-04XAP
14.	Luxmetru digital portabil profesional tip CA 1110

15.	Analizor pentru gaze de ardere și emisii TESTO 340 echipat cu 4 senzori de gaz (O2, CO, NO și SO2)
16.	Debitmetru ultrasonic portabil HS
17.	Termohigrometru digital tip FLUKE 971
18.	Analizor vectorial de rețele
19.	Imprimantă 3D tip RAISE PRO2
20.	Analizor de calitate a energiei
21.	FLK-TIX580 Camera de termoviziune
22.	Laptop Dell G5 15 5511
23.	Imprimanta multifuncțională Canon A3 color
24.	Aplicație software în LabWIEW pentru monitorizarea parametrilor și salvarea datelor
25.	Powersys PSIM v2020a MDPI SA - PSIM v2020a Professional for Industry Motor Drive Package Stand alone

Laborator cercetare-dezvoltare echipamente electrotehnice, electromecanice și monitorizări

Nr. crt.	Listă echipamente
1.	Megohmetru GigaOhm 1 KV MI 3103 METREL
2.	Multimetru grafic MTX 3283
3.	Multimetru digital 34401A cu anexe
4.	Calibrator portabil METRAHIT 28C
5.	Sursă neîntreruptibilă de curent - UPS BNT-800AP
6.	Generator de funcții Model WW 1072
7.	Generator de funcții AM300
8.	Osciloscop digital portabil OX 7104
9.	Sursă programabilă de c.c. LAB/SM
10.	Analizor de putere tip Fluke 435
11.	Complet sudură fibră optică
12.	OSCILLOSCOPE, 2CH, 100MHZ, 2GSPS, TBS1102B
13.	PICCOLO, MOTOR CONTROL, PFC, TMDSHVMTRPFCKIT; KIT de dezvoltare soft control motor PMSM
14.	LabVIEW Soft de dezvoltare
15.	MATLAB-Simulink Soft de dezvoltare
16.	Echipament pt. măsurare cuplu forțe
17.	Platformă hardware SpeedGoat
18.	Desktop i9-11900K, 4x16GB Kingston Fury
19.	Software Matlab COMSOL Multiphysics
20.	Calculator LAPTOP
21.	Imprimantă A4
22.	Generator cu pile de combustie, FCS-C3000 H-3000
23.	Sursa 12 Vcc, 100 W, EDR-120-12 Mean Well
24.	Convertor cc-cc 48 V, 3 kW, H-3000-DCDC-48VDC
25.	Baterie de stocare a energiei cu supercapacitoare 80 V (Capacitate echivalenta 10 F), UCB80V/10F
26.	Convertor RS-232 - USB, UT 880

6.3. *Laboratoare de încercări (testare, etalonare etc.) acreditate/neacreditate;*

Laboratoare de încercări acreditate:

- **Laborator de încercări de joasă și înaltă tensiune pentru echipamente electrotehnice (LJIT);**

În anul 2023 s-a menținut acreditarea Laboratorului de încercări de joasă și înaltă tensiune pentru echipamente electrotehnice (LJIT) - Certificat de acreditare nr. LI 1036 emis de RENAR ROMANIA.

Principalele tipuri de încercări:

- ✓ încercări de impuls de tensiune de trăsnet până la 2500 $kV_{vârf}$
- ✓ încercări de tensiune alternativă până la 1000 kVef
- ✓ încercări cu tensiune continuă până la 1000 kV
- ✓ încercări cu tensiune indusă cu frecvența până la 150 Hz
- ✓ încercări cu impuls de tensiune de comutație până la 1500 $kV_{vârf}$
- ✓ încercări cu tensiuni combinate
- ✓ măsurări de capacități și pierderi dielectrice (tanδ) la tensiuni până la 600 kV_{ef}
- ✓ măsurări descărcări parțiale
- ✓ evaluarea timpului de avans la paratrăsnete
- ✓ măsurări ale erorilor transformatoarelor de măsură
- ✓ încercări de compatibilitate electromagnetică
- ✓ încercări echipamente de joasă tensiune
- ✓ încercări privind riscurile la foc:
  - încercarea cu fir incandescent
  - încercarea la flacără orizontală/verticală
  - încercarea de presare cu bilă
  - încercarea de determinarea a indicilor de rezistență și de ținere la formarea de căi conductoare a materialelor electroizolante solide
- ✓ încercări climatice și de mediu
  - încercarea la frig
  - încercarea la căldură uscată
  - încercarea la căldură umedă (continuă sau ciclică)
  - încercarea la variații de temperatură
  - încercarea la ceață salină
  - încercarea la atmosferă umedă sulfuroasă
  - încercarea la radiații ultraviolete
  - determinarea durității Shore A
- ✓ încercări mecanice
- ✓ încercări combinate ale echipamentelor de comutație cu tensiunea nominală mai mare de 150 kV
- ✓ încercări de tip pentru cabluri cu tensiunea nominală cuprinsă mai mare de 36 kV și mai mică de 150 kV
- ✓ măsurarea descărcărilor parțiale prin metode combinate (acustică și electrică)

Principalele tipuri de produse sunt:

- ✓ aparataj de joasă și înaltă tensiune

- ✓ transformatoare de putere până la 420 kV și 440 MVA
- ✓ transformatoare de măsură de curent, de tensiune și combinate până la 550 kV
- ✓ treceri izolate, izolatoare ceramice și compozite cu tensiuni până la 420 kV
- ✓ cabluri electrice pentru joasă, medie și înaltă tensiune
- ✓ echipamente electrice și electronice pentru uz industrial, medical, feroviar, casnic, etc.
- ✓ echipamente și subsisteme electrice, electronice, electromecanice, destinate echipamentelor militare

➢ **Laborator de Încercări de Mare Putere pentru Echipamente Electrotehnice (LMP)**

Activitatea de cercetare-dezvoltare experimentală și încercări în domeniul echipamentelor de înaltă tensiune și mare putere din infrastructura de cercetare se desfășoară cu personal competent, autorizat, atestat, agreat pentru această activitate, cu respectarea cerințelor standardelor naționale și internaționale din domeniu, utilizând echipamente unice în România.

Laboratorul de Încercări de Mare Putere pentru Echipamente Electrotehnice (LMP) în cursul anului 2023 și-a menținut statutul de laborator acreditat de către Asociația de Acreditare din România - RENAR, cu certificatul de acreditare LI 004 ca urmare a evaluării de reacreditare. La sfârșitul anului 2023 LMP avea un domeniu de 39 încercări acreditate.

Laboratorul de Încercări de Mare Putere pentru Echipamente Electrotehnice și-a păstrat în decursul anului 2023 și recunoașterea LOVAG (cod IR 02).

Laboratorul de Încercări de Mare Putere pentru Echipamente Electrotehnice (LMP) oferă servicii științifice de evaluarea conformității calităților și a performanțelor de dezvoltare a echipamentelor din domeniul energetic de joasă, medie și înaltă tensiune astfel:

- ✓ încercări de comutație pentru întreruptoare, separatoare;
- ✓ încercări de rupere pentru siguranțe fuzibile de medie tensiune și joasă tensiune;
- ✓ încercări de stabilitate termică și dinamică a aparatajului de înaltă, medie și joasă tensiune;
- ✓ încercări de ținere la scurtcircuit dinamic a transformatoarelor de putere;
- ✓ încercări de comutație a curenților capacitivi;
- ✓ încercări de închidere și rupere pentru separatoare de sarcină;
- ✓ încercări de scurtcircuit pentru descărcătoare;
- ✓ încercări de stabilitate termică și dinamică la separatoare tip pantograf;
- ✓ încercări de încălziri pentru căile de curent ale aparatelor electrice;
- ✓ încercări de încălzire a transformatoarelor de putere, transformatoarelor de măsură;
- ✓ determinarea clasei termice la posturile de transformare cu putere;
- ✓ executarea de încercări de arc de mare putere în c.a. și c.c pentru linii de izolatoare, încercări de arc intern la transformatoare de măsură, substații și aparataj de medie tensiune și joasă tensiune

- **Laborator de analize ulei electroizolant în regim neacreditat:**

  - ✓ Determinarea rigidității dielectrice
  - ✓ Determinarea factorului de pierderi dielectrice tanδ la 90°C
  - ✓ Determinarea conținutului de apă la 20°C
  - ✓ Determinarea densității și a tensiunii interfaciale ulei-apă
  - ✓ Determinarea indicelui de neutralizare
  - ✓ Determinarea numărului de particule
  - ✓ Analiza cromatografică a gazelor dizolvate în ulei (9 gaze)
  - ✓ Analiză cromatografică a compușilor furanici
  - ✓ Determinarea vâscozității cinematice
  - ✓ Determinarea punctului de inflamabilitate
  - ✓ Determinarea rezistivității de volum
  - ✓ Identificarea sulfului coroziv pe lamă de cupru
  - ✓ Identificarea sulfului coroziv pe lamă de argint

6.4. *Instalații și obiective speciale de interes național;*

- Sistem de producere, măsurare și înregistrare a curenților de scurtcircuit (SPMICS).

Instalația „Sistem de producere, măsurare și înregistrare a curenților de scurtcircuit SPMICS" este cuprinsă în Anexa 1 - „Lista instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației și Cercetării" a Hotărârii nr. 1428/02.09.2004 privind aprobarea listei instalațiilor și obiectivelor de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației Naționale.

Instalația „Sistem de producere, măsurare și înregistrare a curenților de scurtcircuit (SPMICS)" din cadrul ICMET Craiova, este unică în Europa de Est și reprezintă un ansamblu de echipamente de producere a curenților mari, a tensiunilor înalte și de măsurare cu precizie ridicată a fenomenelor electrice în regim tranzitoriu și staționar, unică în România, în ceea ce privește dotarea tehnică. Instalația oferă servicii științifice de evaluare a conformității calităților și a performanțelor de dezvoltare a echipamentelor din domeniul energetic de joasă, medie și înaltă tensiune. Rezultatele încercărilor, măsurărilor și etalonărilor realizate în cadrul instalației sunt recunoscute la nivel național și internațional prin acreditările date de organismul național de acreditare RENAR. Sistemele de măsurare etalon din cadrul instalației SPMICS, pentru tensiuni înalte și curenți mari, au trasabilitate directă la etaloanele internaționale.

Infrastructura de cercetare modernă constituie o bază solidă pentru realizarea de cercetări în domeniul electrotehnicii dar și în domenii conexe în care își desfășoară activitatea specialiști de înaltă calificare, cercetători științifici cu experiență dar și tineri cercetători în formare.

Instalația SPMICS are ca obiectiv determinarea performanțelor tehnice ale produselor electrice în scopul certificării conformității acestora cu cele declarate de producător sau pentru cunoașterea de date intermediare în procesul de dezvoltare a unui nou produs.

1. Susținerea performanței operatorilor economici români și străini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea și încercarea produselor electrotehnice și electroenergetice de înaltă tensiune și mare putere.

2. Creșterea vizibilității internaționale a cercetării și dezvoltării experimentale din România prin activitățile de CDI oferite firmelor din străinătate sau colaborării în proiecte internaționale de CDI.

3. Dezvoltarea în continuare a infrastructurii de cercetare destinată activității de CDI prin completarea dotărilor existente și crearea de noi infrastructuri de cercetare.

Instalația SPMICS se încadrează în categoria instalațiilor de interes național atât prin unicitatea ei în România cât și prin rolul strategic care îl are în dezvoltarea industriei electrotehnice românești.

Instalația SPMICS este utilizată pentru:

a) servicii științifice, teste și certificări produse pentru agenții economici din următoarele domenii:

- industria electrotehnică
- transportul și distribuția energiei electrice
- industria componentelor auto
- telecomunicații
- industria constructoare de mașini

b) pentru realizarea proiectelor de cercetare din cadrul programelor NUCLEU.

Obiectivul 1: Creșterea competitivității ICMET Craiova și modernizarea infrastructurii CDI, cod obiectiv: PN 23 33 01

- **PN 23 33 01 01** - Sistem avansat de etalonare a echipamentelor de măsură a tensiunilor înalte și a curenților mari

Faza 01: Studiul privind măsurări și etalonări la nivel mondial

Faza 02: Studiul sistemelor de măsură și etalonare înaltă tensiune

În cadrul acestei faze s-au prezentat aspectele tehnice și practice, specifice ce caracterizează mărimile și etalonările în domeniul de înaltă tensiune. Sunt studiate în special sistemele pentru măsurarea tensiunilor specifice sistemelor de înaltă tensiune, a parametrilor ce trebuie analizați în implementarea următoare a proiectului.

S-au studiat aspecte privind :

- Sistemele de măsură cu transformatoare de măsură de tensiune;
- Sisteme de măsură a tensiunilor înalte alternative folosind divizoare de tensiune;
- Divizoare de tensiune;
- instrumente de măsură;
- Incertitudini de măsură ale sistemelor de tensiune alternativă.

- **PN 23 33 01 02** - Cercetări privind dezvoltarea capabilității ICMET Craiova în domeniul compatibilității electromagnetice, prin implementarea unui sistem performant de evaluare a eficienței ecranării produselor cu componente electronice, în conformitate cu IEEE Std 299.1-2013 și respectarea cerințelor Directivei 2014/30/UE

Faza 1: "Studiu privind perturbațiile compromițătoare emise de produsele care au componente electronice și analiza problematicii actuale specifice evaluării eficienței ecranării pentru incinte cu dimensiuni cuprinse între 0,1 și 2 metri".

Activități desfășurate:

- Studiu privind perturbațiile compromițătoare emise de produsele care au componente electronice pentru respectarea cerințelor Directivei 2014/30/UE și analiza privind evaluarea eficienței ecranării la incintele cu dimensiuni cuprinse între 0,1 și 2 metri, conform standardului IEEE Std 299.1.

Faza 2: "Informare tehnică, alegere soluție constructivă pentru incinta reverberantă și alegere sistem de monitorizare a poziției paletelor".

Activități desfășurate:

- Studiul în vederea implementării unei incinte reverberante;
- Alegerea soluției tehnice pentru incinta reverberantă;
- Studiul privind modul de monitorizare și control folosind plăcuțe de dezvoltare Arduino;
- Diseminarea rezultatelor: 4 articole științifice comunicate la manifestări științifice.

Obiectivul 2: Conectarea activității de CDI cu provocările societale prin susținerea proiectelor de specializare inteligentă în domeniul energie și mobilitate, cod obiectiv: PN 23 33 02

- **PN 23 33 02 01** - Studii și cercetări privind dezvoltarea de soluții noi, cu eliminarea consumului de Ag, pentru siguranțele fuzibile de înaltă tensiune cu mare putere de rupere 12(24) kV; 50 kA, și realizarea de modele funcționale cu aplicabilitate în protecția circuitelor de putere

Faza 01: „Analiză variante constructive siguranțe fuzibile de înaltă tensiune existente pe piață"

Obiectivul fazei 01 este identificarea stadiului actual la nivel național și internațional al variantelor constructive de siguranțe. Pentru îndeplinirea acestui obiectiv au fost derulate activitățile:

- Cercetare documentara privind performantele botinuțe de principalii producători de echipamente de comutație; soluții constructive existente;
- Elaborare studiu variante constructive existente siguranțe fuzibile de înaltă tensiune cu mare putere de rupere 12(24) kV; 50 kA

În urma analizei constructive a mai multor variante existente pe piață rezultă:

- Analiza elementelor de protecție a circuitelor de medie tensiune scoate în evidență avantajele folosirii siguranțelor fuzibile pentru întreruperea curenților de scurtcircuit și limitarea defectelor;
- Comparativ cu întreruptoarele de circuit, se recomandă folosirea siguranțelor fuzibile care au timpi de răspuns foarte mici (max. 10 ms) și limitează amplitudinea curenților de 5-6 ori;
- Dintre toate variantele constructive de siguranțe fuzibile se recomandă varianta limitatoare de curent de uz general acolo unde în circuit se află elemente sensibile la valori mari ale curenților;

- Prezența percutorului în construcția siguranțelor permite folosirea lor în combinații cu separatoare de sarcină, împreună cu care formează dispozitive de comutație și protecție mai complexe și mai eficiente;

- Chiar dacă siguranțele limitatoare se distrug în urma funcționarii și trebuie înlocuite, ele nu degajă gaze, particule și nu produc efecte mecanice care să pericliteze circuitele de medie tensiune.

Faza 02: „Experimentări la curenți intenși pe diferite variante constructive de siguranțe fuzibile ce conțin elemente pe bază de argint"

Obiectivul fazei 02 este realizarea de experimentări la curenți intenși pe diferite variante constructive de siguranțe fuzibile ce conțin elemente pe bază de argint și elaborarea de articole științifice. Pentru îndeplinirea acestui obiectiv au fost realizate următoarele activități:

- Stabilirea variantelor constructive de siguranțe fuzibile ce conțin elemente pe baza de Ag, pe baza studiului elaborat la Faza 1;
- Realizare siguranțe fuzibile ce conțin elemente pe bază de Ag;
- Experimentări siguranțe fuzibile ce conțin elemente pe bază de Ag;
- Elaborare articole științifice.

În urma analizei constructive și a capacității de rupere pe siguranțe fuzibile reproduse identic cu cele existente pe piață și fuzibil de argint, au fost obținute în detaliu toate performanțele acestui tip de siguranțe fuzibile de înaltă tensiune la operațiile de rupere a curenților intenși. Aceste experimentări au fost realizate ca și punct de plecare pentru proiectarea siguranțelor fuzibile de înaltă tensiune fără consum de argint.

De asemenea, au fost calculate și realizate circuitele de experimentare pentru încercarea la curenții intenși la tensiunea de 12 kV ce vor fi folosite cu anumite ajustări și pentru viitoarele experimentări.

Adițional au fost realizate termografierea fenomenelor ce va fi folosită pentru intercomparări în următoarele faze ale proiectului.

În cadrul fazei 02 cercetările, cunoștințele asimilate și rezultatele obținute au fost diseminate prin publicarea a șase articole științifice.

De asemenea pe parcursul derulării celor doua faze au fost achiziționate dotările propuse în cadrul proiectului.

- **PN 23 33 02 02** - Soluții tehnice și echipament pentru monitorizarea stării și diagnoza defectelor incipiente aferente sistemelor de electroalimentare de rezervă din stațiile electrice de înaltă tensiune, în conformitate cu cerințele IEEE

Faza 01: Analiza detaliată a stadiului actual la nivel național și internațional.

În cadrul fazei au fost studiate arhitectura echipamentelor cu topologie centrală, arhitectura echipamentelor cu topologie modulară și arhitectura echipamentelor cu topologie distribuită.

A fost analizat stadiului actual la nivel național, acesta constând din echipamente achiziționate din import și implementate în câteva stații electrice modernizate.

A fost analizat de asemenea stadiului actual la nivel internațional, sistemele comerciale actuale și modul în care acestea răspund cerințelor de monitorizare a diferitelor tipuri de baterii și celule.

Au fost realizate următoarele activități:

- Elaborarea caietului de sarcini al echipamentului.
- Elaborarea soluțiilor tehnice ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză.

Au fost prezentate:

- Soluții tehnice hardware ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză a bateriei de acumulatoare pentru EMB cu arhitectura centralizată;
- Soluții tehnice hardware ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză a bateriei de acumulatoare pentru EMB cu arhitectura distribuită;
- Soluții tehnice software.

Faza 02: Fundamentarea soluțiilor tehnice.

În cadrul fazei au fost realizate următoarele activități:

- Elaborarea Caietului de sarcini al echipamentului.
- Elaborarea soluțiilor tehnice ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză.

Au fost prezentate:

- Soluții tehnice hardware ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză a bateriei de acumulatoare pentru EMB cu arhitectura centralizată;
- Soluții tehnice hardware ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză a bateriei de acumulatoare pentru EMB cu arhitectura distribuită;
- Soluții tehnice software.

Faza 03: Diseminare rezultate

În cadrul fazei 3 au fost realizate următoarele activități:

- Analiza soluțiilor brevetate, avantaje și dezavantaje fața de soluția tehnică propusă.
- Au fost elaborate și prezentate 2 lucrări științifice. Diseminarea rezultatelor în mediul industrial s-a realizat prin prezentarea unei lucrări la cel de-Al XIV-lea Simpozion Național de Informatică, Automatizări și Telecomunicații în Energetică SIE 2023, Sinaia, 25-27octombrie 2023.

Lucrarea prezentată a fost „Integrarea sistemelor de monitorizare continuă și diagnoză a bateriilor de acumulatoare, în structura serviciilor interne din sistemul energetic național", autori: Dr.ing. Dumitru Sacerdoțianu; ing. Florica Lăzărescu; ing. Despina Roman; Dr. ing. Maria Cristina Nițu; Drd.ing. Ancuța-Mihaela Aciu.

În data de 17 noiembrie 2023 la sediul AGIR București a avut loc a XV-a ediție a Simpozionului Științific al Inginerilor Români de Pretutindeni - SINGRO 2023, cu tema Reziliența inginerească. La acest Simpozion a fost acceptată și prezentată lucrarea „Monitorizarea și diagnoza stării de funcționare a echipamentelor electrice si electroenergetice - instrument de asigurare a rezilienței inginerești în proiectarea și realizarea acestora".Autori: Dr.ing. Dumitru Sacerdoțianu, Dr.ing. Marcel Nicola, Dr.ing. Claudiu-Ionel Nicola, Ing. Florica Lăzărescu, Ing. Adrian Vintilă, Ing. Camelia Marinescu, Ing. Despina Roman, Drd.ing. Aciu-Mihaela Ancuța.

Lucrările prezentate vor fi cuprinse în Buletinul AGIR, indexat EBSCO, Publishing Inc. și Index Copernicus International.

- **PN 23 33 02 03** - Dezvoltarea unei tehnologii noi de tratare/reciclare/regenerare a uleiurilor uzate din echipamentele electrice folosind un adsorber compozit, în scopul îndeplinirii normelor Directivei UE 815/2018

Uleiurile izolatoare utilizate în echipamentele electrice sunt uleiuri speciale care necesită o tehnologie specifică de producție foarte costisitoare. Resursele primare din care

derivă aceste uleiuri sunt limitate și astfel, pentru economisirea acestora este necesar să se realizeze procese de reciclare/regenerare/revitalizare pentru a le prelungi durata de utilizare sau pentru a putea fii reutilizate.

Uleiurile izolatoare din echipamentele aflate în exploatare suferă un proces de degradare lentă, dar constantă. Degradarea progresivă și îmbătrânirea prematură rezultă din diferite fenomene, ce au loc în timpul funcționării echipamentelor electrice.

Particulele metalice și celulozice dizolvate și în suspensie împreună cu alte produse polare de degradare sunt impurități care cresc viteza de degradare și scurtează durata de viață utilă a echipamentelor electrice. Prin urmare, potențialul de defecțiune al echipamentelor electrice este direct corelat cu materialul izolator lichid (ulei).

Din punct de vedere al mediului, uleiurile învechite pe bază de petrol îndepărtate din echipamentele electrice de putere sunt o sursă de mai mulți poluanți, prin urmare, nu pot fi eliminate fără atenția cuvenită.

Este indicată și încurajată întreținere bazată pe revitalizarea uleiului din echipamentele electrice, în special în cazul transformatoarelor de putere, în vederea prelungirii duratei lor de viață. Instalațiile folosite pentru îndepărtarea apei și produselor polare de degradare din uleiul uzat și aducerea acestuia în parametrii impuși de standarde utilizează diverse tipuri de adsorbanți zeolitici (naturali și sintetici).

Regenerarea uleiului de transformator este un instrument important de mentenanță preventivă, și de aceea uleiul de transformator trebuie tratat înainte ca el să atingă nivelurile de deteriorare despre care se știe că provoacă avarierea echipamentului electric.

Faza 01: Stadiul actual în ceea ce privește metodele și instalațiile de tratare/revitalizare/regenerare a uleiului uzat

Obiective: Identificarea stadiului actual la nivel național și internațional în procesele de tratare/revitalizare/ regenerare a uleiului uzat. Indicatori:- studiu;- documentație tehnică

Faza 02: Studiu privind adsorbanții sintetici și naturali utilizați în procesul de revitalizare a uleiului uzat

Obiective: Identificarea adsorbanților sintetici și naturali ce vor fi utilizați în cadrul proiectului. Indicatori:- studiu; documentație tehnică

- **PN 23 33 02 04** - Cercetări privind sisteme complexe de control inteligent al convertoarelor electronice de putere din microgriduri utilizând algoritmi de control avansați și de tip inteligență computațională, pentru creșterea fiabilității și eficienței în exploatare

Faza 01: Elaborare Studiu al elementelor de producere si stocare a energiei cuplate la microgrid

În această fază s-a realizat un studiu privind identificarea stadiului actual la nivel național și internațional elementelor de producere și stocare a energiei cuplate la microgrid. De asemenea, s-au publicat 3 articole IEEEXplore/WOS.

Faza 02: Elaborare Studiu al algoritmilor de control ale elementelor de producere și stocare a energiei cuplate la microgrid

În această fază s-a realizat un studiu privind identificarea algoritmilor de control ale elementelor de producere și stocare a energiei cuplate la microgrid. S-au prezentat modele matematice și simulări numerice pentru o serie de benchmark-uri specifice microgridurilor. De asemenea, s-au publicat 4 articole IEEEXplore/WOS.

- **PN 23 33 02 05** - Sistem integrat de producere și stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile, utilizat pentru creșterea siguranței în exploatare a generatoarelor sincrone de mare putere, din centrale electrice și laboratoarele de încercări

Faza 01: Studiu privind stadiul actual și legislația referitoare la dezvoltarea sistemelor energetice din resurse regenerabile

În cadrul fazei 01 au fost derulate activitățile:

- Cercetare documentară privind soluții tehnice în bazele de brevete de invenție naționale, europene, internaționale: OSIM, EPO, USPTO.
- Studiul din literatură de specialitate, stadiul actual al echipamentelor comercializate pe piață de către firme de profil.
- Documentare din legile și directivele actuale din domeniu.
- Achiziții materiale și servicii

Faza 02: Simulări și analize privind alegerea soluțiilor optime pentru dezvoltarea unui sistem integrat de producere și stocare a energiei electrice din surse regenerabile, utilizând energia geotermică pentru creșterea eficienței sistemului

În cadrul fazei 02 au fost derulate activitățile:

- Simulări arhitecturi și parametrii pentru sisteme integrate cu ajutorul soft-ului Matlab;
- Analize tehnice pentru stabilirea soluției optime;
- Achiziții materiale și servicii;
- Scriere și publicare de articole științifice.

- **PN 23 33 02 06** - Cercetări privind dezvoltarea unui sistem electroenergetic inteligent multisursă pentru generarea și stocarea locală de energie verde, integrabil în rețele locale autonome sau cuplat la Sistemul Energetic National (SEN)

Faza 01: Studiu privind microcentrale electrice multisursă

Obiectivul fazei a fost elaborarea unui studiu privind microcentralele electrice multisursă care utilizează resurse energetice regenerabile de energie verde, integrabile în rețele electrice locale care pot funcționa autonom sau conectate la rețelele de distribuție ale sistemului energetic național (SEN)

Scopul studiului privind microcentralele multisursă constă în realizarea activităților de informare și cercetare pentru dezvoltarea un sistem electroenergetic de producere a energiei din resurse regenerabile sau "curate" și de stocare a energiei, care să respecte principiul de generare distribuită a energiei electrice (DG), accesibil pentru fiecare punct de consum (privat sau industrial). Prin acest principiu se asigură cerințele de calitate a energiei furnizate, referitoare la disponibilitate, predictibilitate, continuitate și asigurarea independenței energetice la nivel individual, local, zonal. Sursele de energie analizate în cadrul studiului sunt energia solară fotovoltaică, energia eoliana și energia hidrogenului. Ca modalități de stocare sunt avute în vedere bateriile de acumulatori special destinați pentru utilizare în astfel de aplicații, bateriile de acumulatori ce echipează autovehiculele electrice în exploatare cât și acumulatorii uzați parțial în urma utilizării în tracțiunea electrică.

Activitățile de cercetare-dezvoltare desfășurate în aceasta fază a proiectului au fundamentat conceptele de bază pentru dezvoltarea unui model funcțional de microcentrală electrică multisursă care să integreze mai multe tipuri de resurse energetice regenerabile (fotovoltaic, eolian) și energia produsă prin utilizarea hidrogenului obținut cu ajutorul resurselor regenerabile (pile de combustie), care să poată asigura (pe cât posibil) în întregime consumurile de energie la nivelul consumatorului individual, cu posibilități de stocare a energiei, integrabilă într-o rețea electrică locală autonomă sau conectată la Sistemul Energetic Național (SEN) și care să respecte cerințele definite de conceptul de generare distribuită (DG).

Dezvoltarea conceptului presupune stabilirea optimă a componentelor fizice ale microcentralei, analiza variantelor de schemă electrică, stabilirea specificațiilor tehnice pentru elementele componente și realizarea acestuia la nivel de model funcțional.

O celulă de combustie cu hidrogen folosește energia chimică a hidrogenului pentru a produce electricitate. Este o formă curată de energie, electricitatea, căldura și apa fiind singurele produse și subproduse. Celulele de combustibil oferă o varietate de aplicații, de la transport la energie de rezervă de urgență și pot alimenta sisteme la fel de mari ca o centrală electrică sau la fel de mici ca un laptop.

Celulele de combustibil oferă avantaje față de tehnologiile tradiționale pe bază de combustie, inclusiv eficiență mai mare și emisii mai mici. Întrucât celulele cu combustibil cu hidrogen emit doar apă, nu există emisii de dioxid de carbon sau alți poluanți degajați în atmosferă. Celulele de combustie sunt, de asemenea, silențioase în timpul funcționării, deoarece au mai puține piese în mișcare decât tehnologiile de ardere.

Generarea distribuită se referă, de regulă, la sistemele care produc energie electrică (și posibil termică), dar în cadrul proiectului, ne limităm la producerea de energie electrică. În general, producerea distribuită se realizează în apropierea zonei în care energia este utilizată. Avantajele acestui concept sunt evidente și se referă în primul rând la eliminarea pierderilor de energie în rețelele de transport la distanță și distribuție, reducerea substanțială investițiilor în infrastructura de transport și distribuție, reducerea cheltuielilor cu activitățile de mentenanță, scăderea ratei de defect concomitent cu asigurarea parametrilor pentru respectarea cerințelor de calitate a furnizării de energie electrică.

Alte avantaje ale ghenerarii de energie în apropierea locurilor de consum, sunt:

- minimizarea sau eliminarea costurilor facturilor de energie la locul de consum;
- descentralizarea producției de energie electrică, permițând consumatorilor să aibă producția proprie de energie, folosind energiile primare curate și regenerabile. În acest fel consumatorul devine PROSUMATOR, putând contribui la producerea de energie electrică peste nivelul consumului propriu;
- reducerea emisiilor de CO_2 prin generarea energiei electrice din energii curate.

Noțiunea de PROSUMATOR este foarte vastă și, în multe cazuri, definițiile se suprapun. În sens strict, prosumatorii sunt persoanele, instituțiile sau întreprinderile mici și mijlocii care nu doar consumă, ci și produc energie. Totuși, domeniul de aplicare al termenului poate fi extins pentru a-i cuprinde pe toți cei care contribuie activ la sistemul energetic, de exemplu, sprijinind stabilitatea rețelei electrice prin utilizarea de acumulatori pentru stocarea energiei. Prosumatorii pot acționa individual sau colectiv, de exemplu, sub forma unor cooperative energetice, numite și centrale electrice virtuale (CEV).

Realizarea centralelor electrice virtuale (CEV) are cel Putin trei mari beneficii:

- în cele mai multe cazuri, ei generează o parte din energia pe care o consumă, fiind astfel mai puțin expuși la creșterea prețului energiei;

- multe din echipamentele prosumatorilor sunt instalate pe acoperișuri, evitând nevoia suprafețelor de teren suplimentare;

- aceste proiecte sunt, de obicei, finanțate de gospodării, fiind astfel o modalitate bună de a mobiliza economii private pentru tranziția energetică.

Datorită acestor avantaje, se presupune că viitorul din punct de vedere energetic, va fi mai descentralizat, cu un mix de centrale de mică și mare capacitate conectate printr-o rețea inteligentă.

Faza 02: Studiu privind rețele locale autonome și conectabile la SEN

În Studiul privind rețelele locale autonome și conectabile la SEN au fost efectuate activități de informare și cercetare referitoare la:

1. Dezvoltarea unui model funcțional de rețea electrică locală virtuală care poate funcționa atât autonom cât și conectată la sistemul energetic național (SEN). Dezvoltarea conceptului propune realizarea unor algoritmi inteligenți de control al funcționării microcentralelor electrice multisursă, care să fie compatibili cu conceptul de Smart Grid, respectiv cu conceptul de Smart Home. Sistemul inteligent numit "echipament de comandă și control pentru surse de energie distribuită DER", care înglobează algoritmii de control specializați, va realiza managementul surselor de energie distribuită (DER), controlul optim al energiilor stocate la nivelul consumatorului individual cât și la nivel de centrală electrică virtuală, contorizarea și managementul consumurilor, conectarea, sincronizarea și deconectarea unităților individuale în cadrul schemei centralei virtuale, conectarea la sistemul energetic național (SEN), etc.

În cadrul studiului a fost analizata seria de standarde IEEE 2030-2011 pentru interoperabilitatea rețelelor inteligente în tehnologiile energetice și a funcționării tehnologiei informației cu sistemul de energie electrică (SEE) și aplicații și încărcări de utilizare finală oferă abordări alternative și cele mai bune practici pentru realizarea interoperabilității rețelei inteligente. Este primul standard IEEE atotcuprinzător privind interoperabilitatea rețelelor inteligente, care oferă o foaie de parcurs îndreptată către stabilirea cadrului în dezvoltarea unui corp de standarde IEEE naționale și internaționale bazate pe discipline tehnice transversale în aplicațiile energetice și schimbul de informații și controlul prin comunicații.

În prezent, există trei standarde complementare suplimentare concepute pentru a extinde standardul de bază 2030:

- IEEE P2030.1, Ghid pentru infrastructura de transport electric
- IEEE P2030.2, Ghid pentru interoperabilitatea sistemelor de stocare a energiei integrate cu infrastructura de energie electrică
- IEEE P2030.3, Standard pentru procedurile de testare pentru echipamentele de stocare a energiei electrice și sistemele pentru aplicații pentru sistemele de energie electrică.

2. Dezvoltarea unui model funcțional al tehnologiei Vehicle to Grid (V2G). Această tehnologie permite transferul energiei stocate în acumulatorul automobilului electric, înapoi în rețeaua de alimentare. Tehnologia, care mai este cunoscută ca tehnologia Car to Grid (C2G), se referă la încărcarea și descărcarea bateriei de acumulatori a vehiculului electric,

funcție de anumite semnale primite de la rețeaua electrică locală care dispune de atributele unei rețele electrice inteligente (Smart Grid). Acest concept realizează astfel echilibrarea variațiilor privind consumul și producția de energie electrică din rețea. Tehnologia V2G este o dezvoltare a tehnologiei V1G de încărcare inteligentă a bateriilor vehiculelor electrice. Această nouă tehnologie permite o utilizare mult mai eficientă a capacității de stocare a energiei, de până la 10 ori mai bună.

La nivel global, in anul 2030, se prognozează să existe între 140 și 240 de milioane de vehicule electrice (EV), de unde rezultă că vor exista cel puțin 140 de milioane de capacități mobile de stocare a energiei electrice care vor aduna o capacitate de stocare de peste 7 TWh de energie electrică. Astfel, bateriile vehiculelor electrice vor deveni, din punct de vedere al costurilor financiare, cele mai eficiente soluții de stocare a energiei pentru că nu vor necesita niciun fel de noi investiții în infrastructură.

Avantajele tehnologiei V2G sunt:

- reduce costurile de exploatare a flotelor de automobile;
- producătorii de vehicule electrice vor vinde produsele cu o valoare adițională importantă;
- echilibrează bilanțul de putere din rețelele furnizorilor de electricitate;
- facilitează optimizarea investițiilor operatorilor de rețele electrice în infrastructura specializată;
- asigură stabilitatea sistemului electroenergetic.

Tehnologia V2G este reglementată până în prezent de următoarele standarde, standarde care au fost analizate în cadrul studiului:

- (SR EN) ISO 15118-1:2019

"Road vehicles - Vehicle to grid communication interface - Part 1: General information and use-case definition."

- (SR EN) ISO 15118 - 20:2022

"Road vehicles - Vehicle to grid communication interface - Part 20: Network and aplication protocol requirements."

- IEC 63110 -1 2022

"Protocol for management of electric vehicles charging and discharging infrastructures - Part 1: Basic definitions, use case and arhitectures."

În această fază a proiectului a fost fundamentată tehnologia de obținere a hidrogenului de înaltă puritate, folosit la alimentarea pilelor de combustie. Schema de principiu a instalației pentru producerea și condiționarea hidrogenului care funcționează pe baza tehnologiei membranelor polimerice, este prezentat în fig. 2.

Pentru realizarea modelului funcțional, un element important al schemei microcentralei electrice multisursă (fig. 3), este generatorul electric cu pile de combustie. La finalul execuției fazei au fost achiziționate următoarele părți ale componentei de producție a energiei bazate pe hidrogen din cadrul microcentralei electrice multisursă:

- generatorul electric cu pile de combustie FCS-C3000;
- convertorul cc-cc cu stabilizarea tensiunii;
- regulatorul de presiune hidrogen;
- aplicație software de monitorizare.

Instalația permite evaluarea soluțiilor tehnice rezultate din modelarea fenomenelor electromagnetice și corectarea soluțiilor tehnologice elaborate la nivelul de model funcțional. Cercetarea aplicativă implicată în această etapă necesită precizie, meticulozitate și spirit de observație, calități care trebuie îndeplinite de echipa constituită de cercetătorii din cadrul ICMET Craiova și cei ai clientului.

Pentru desfășurarea activităților de cercetare științifică sistemul dispune de spațiile necesare amplasării echipamentelor de producere a tensiunilor și curenților mari, a temperaturilor înalte; a sistemelor de măsurare și comandă și a echipamentelor de menținere a condițiilor de mediu cerute de standardele internaționale (temperatură, umiditate, presiune).

Principalele activități ale Instalației de Interes Național „Sistem de producere, măsurare și înregistrare a curenților de scurtcircuit -SPMICS":

- Cercetare - dezvoltare pentru realizarea de noi produse și echipamente electrotehnice;
- Cercetări pentru asimilarea de noi încercări și metode de măsură;
- Cercetări aplicative pentru determinarea performanțelor echipamentelor de joasă, medie și înaltă tensiune;
- Încercări de tip în vederea certificării;
- Cercetări în domeniul curenților de scurtcircuit la încercările de comutație ale echipamentelor de înaltă tensiune;
- Cercetări privind comportarea echipamentelor de joasă, medie și înaltă tensiune la încercările de ținere la curenți de scurtcircuit și la valoarea de vârf a acestora;
- Cercetări privind comportarea echipamentelor de joasă, medie și înaltă tensiune la încercările de încălzire la curenți de lungă durată a căilor de curent;
- Cercetări privind măsurarea valorilor mărimilor electrice și ne-electrice (curenți, tensiuni, presiuni, temperaturi, rezistențe, etc.), procesarea și înregistrarea acestora la încercările de mare putere.
- Cercetări în proiectul internațional "STL Shunt calibration" cu măsurări de intercomparare între laboratoare, folosind „șuntul STL" de referință pentru Europa și Asia.
- Încercări cu tensiune înaltă ale echipamentelor de IT (transformatoare, cabluri, întreruptoare, GIS etc.) în hala ecranată electromagnetic a ICMET Craiova;
- Încercări cu impuls de tensiune cu undă plină (1.2 μs / 50 μs) și undă tăiată pe spate (între 2 μs și 8 μs) la tensiuni de până la 4200 kV și energie 336 kWs; (LI)
- Încercări cu tensiune aplicată la frecvențe între 25 și 150 Hz până la 800 kV; (AC)
- Încercări cu tensiune indusă monofazată și trifazată, 5 MVA, (AC)
- Încercări cu tensiune continuă până la 1200 kV/30 mA; (DC)
- Încercări cu impuls de comutație până la 2600 kV; (SI)
- Încercări ale izolației externe sub ploaie artificială pentru echipamente cu tensiune nominală până la 400 kV;
- Măsurarea descărcărilor parțiale și ale perturbațiilor radio și compatibilitate electromagnetică a echipamentelor de curenți intenși și înaltă tensiune;
- Încercări cu tensiune combinată: LI - AC, SI - AC, DC - LI, DC - SI.

Pentru a se asigura recunoașterea externă nu numai în zona europeană dar și pe piața țărilor arabe, specialiștii ICMET participă la lucrările Comitetului Tehnic al organizației mondiale din domeniul curenților mari (scurt-circuit) și tensiunilor înalte: Short - Circuit

Testing Liaison (STL) şi grupurile de lucru Conseil International des Grands Réseaux Electriques - CIGRE.

Şedinţele STL se desfăşoară anual cu o ordine de idei prestabilită pentru fiecare grupă de lucru şi are ca obiective:

- armonizarea tehnicilor de măsurare;
- prezentarea uniformă a rezultatelor încercărilor;
- interpretarea uniformă a cerinţelor standardelor IEC etc.

De remarcat că certificatele de încercări elaborate sub acreditare RENAR (membră a ILAC-MRA International Laboratories Acreditation-Mutual Recognition Arrangement şi EA-European Acreditation) sunt recunoscute internaţional.

Pentru a cunoaşte subiectele actuale din domeniul tensiunilor înalte şi curenţilor mari, specialiştii ICMET participă ca membrii permanenţi în comitetele şi grupele de lucru ale organizaţiei Conseil International des Grands Réseaux Electriques - CIGRE (1 membru permanent în Comitetul D1 - Materiale electrotehnice şi 2 membrii în grupele de lucru D1.1 şi D1.3).

Dintre unităţile beneficiare ale serviciilor instalaţiei SPMICS putem menţiona unităţi de producţie şi utilizare a echipamentelor din sistemul electroenergetic, unităţi de cercetare-dezvoltare, universităţi cu profil electrotehnic, unităţi de pregătire şi formare de specialişti în domeniul electrotehnic.

Instalaţia de interes naţional „SPMICS" se adresează unităţilor din domeniul public cu capital majoritar de stat, cât şi unităţilor cu capital privat. Totodată instalaţia face parte din sistemul de cercetare-dezvoltare la nivel internaţional, cu unităţi similare sau complementare, cât şi cu participări la teste comparative între laboratoare.

Instalaţia de interes naţional SPMICS este deschisă oricăror solicitări pentru colaborare suport tehnic, pentru experimentare şi pregătire personal, solicitări venite din partea agenţilor economici, institute de cercetare, universităţi tehnice, organisme de reglementare a pieţii atât din ţară cât şi din străinătate.

Solicitantul trebuie să emită o cerere oficială privind accesul la - Sistemul de producere, măsurare şi înregistrare a curenţilor de scurtcircuit (SPMICS) în care să prezinte detaliat scopul pentru care se solicită accesul, lucrările, caracterul lucrărilor, durata şi perioada solicitată. Solicitantul va anexa dovada înregistrării legale în România.

Acest complex de echipamente şi aparate de măsurare şi control necesită revizii, reparaţii şi verificări riguroase. Mentenanţa instalaţiei este asigurată în proporţie de 90% de personalul ICMET, iar pentru operaţii speciale se apelează la serviciile firmelor de specialitate.

Deoarece utilizarea echipamentelor impune o pregătire tehnică adecvată şi cerinţe de securitate deosebite, acesta se realizează numai de personalul de cercetare din ICMET, iar costurile de acces sunt următoarele:

a) nu se percep costuri de acces pentru activitatea de cercetare-documentare în cadrul lucrărilor de diplomă, master sau doctorat;

b) nu se percep costuri de acces pentru activităţi de cercetare desfăşurate în comun cu cadre didactice din universităţi tehnice şi alte entităţi de cercetare ce nu au scop comercial ci doar finalităţi ştiinţifice (lucrări prezentate la simpozioane, conferinţe, congrese relevante);

c) nu se vor percepe costuri de acces pentru încercări comune comparative interlaboratoare similare;

d) se percep costuri de acces pentru entităţi comerciale care solicită încercări de cercetare-dezvoltare şi/sau certificare produse; în acest caz costurile se stabilesc în urma unei cereri (comenzi) care trebuie să ofere toate datele tehnice necesare evaluării resurselor umane şi materiale.

Solicitantul de acces are următoarele drepturi şi obligaţii:

- să i se acorde sprijin tehnic pentru îndeplinirea obiectivelor pentru care a solicitat accesul la toate facilităţile SPMISC;
- să fie instruit în conformitate cu procedurile de protecţia muncii şi PSI;
- să respecte procedurile sistemului de management al calităţii implementat în ICMET;
- să respecte condiţiile impuse de ICMET Craiova la acordarea accesului;
- să respecte regulamentul intern al ICMET Craiova.

ICMET Craiova acordă sprijin tehnic solicitantului în utilizarea echipamentelor instalaţiei, asigură instruirea de protecţia muncii şi PSI la începerea activităţilor de cercetare în instalaţia SPMISC, interzice temporar accesul la facilităţile SPMICS în cazul apariţiei unor circumstanţe neprevăzute, revocă acordarea accesului în cazul nerespectării condiţiilor convenite.

În cadrul activităţilor solicitate a fi realizate prin utilizarea instalaţiei pot rezulta: articole ştiinţifice care nu se vor publica/prezenta fără acordul scris al ICMET Craiova pe baza evaluării în cadrul Consiliului Ştiinţific al ICMET, brevete de invenţii/inovaţii - care nu se vor înregistra la OSIM fără acordul scris al ICMET Craiova şi după o analiză tehnică şi ştiinţifică în cadrul Consiliului Ştiinţific al ICMET Craiova, rapoarte de încercări pentru entităţile comerciale.

Compatibilitatea externă a instalaţiei SPMICS cu infrastructurile europene este dovedită de serviciile de cercetare aplicativă realizate pentru firme de top din domeniul electric cum sunt: ABM Intra S.R.O. - Republica Ceha, Contragent 35 Ltd - Bulgaria, ELETTROPICENA SUD S.R.L - Italia, DRUSTVO SA OGRANICENOM ODGOVORNOSCU FABRIKA MERNIH TRANSFORMATORA ZAJECAR - Serbia, IBR Dr.-Ing. Roggenbau Engineering GmbH - Germania, IGEL Electric GmbH - Germania, INAEL ELECTRICAL SYSTEMS, S.A. - Spania, INZINERING DASS - Macedonia, JSC "PO ELTECHNICA" - Rusia, KONCAR-Switchgear Inc. - Croatia, NEW MASCHERPA SRL - Italia, NIKDIM Ltd. - Bulgaria, "HIGH VOLTAGE UNION - RZVA" LLC - Ucraina, Schneider Electric Sachsenwerk GmbH - Germania, Trench Italia S.r.l. - Italia), Asia (AK-AY ELEKTRİK DIŞ TİC. KOLL. ŞTİ. HASAN GÜLŞEN VE ORT - Turcia, ARMTEK Elektrik San. Ve Tic. A.Ş. - Turcia, ASTOR TRANSFORMATOR A.S - Turcia, EKOSINERJI ELEKTRIK SANAYI VE TICARET A.S. - Turcia, ELEKSAN MÜHENDİSLİK VE DİŞ TİCLTD ŞTİ - Turcia, Erkan Elektromekanik Malzemeleri Elek. Müh. Taah. İth. İhr San. Tic. A.Ş. - Turcia, EUROPOWER ENERJI VE OTOMASYON TEKNOLOJILERI A.S. - Turcia, GURAL ELEKTRIK MALZEMELERI TICARET VE SANAYI A.Ş - Turcia, MONOKON ELEKTRİK.A.Ş. - Turcia, ULUSOY ELEKTRİK İMALAT TAAHÜT ve TİCARET A.S - Turcia), Africa de Sud (McWade Productions (Pty) Ltd), SUA (ALSTOM Grid LLC), NUVENTURA GmbH Germania, FRANCE PARATONNERRES FRANŢA, TM DOO Macedonia, PANUSAN MAKINA Turcia, ELETTRO MAULE SRL Italia, TRENCH Austria, EURO ENGINEERING BULGARIA, POWERLINES PRODUCTS GmbH Germania, COELME Italia, STAMPERIA CARCANO GIUSEPPE Italia, AK-AY Turcia, AXIS India, EB REBOSIO Turcia. ONAY PARATONER Turcia, PFIFFNER Turcia, NIVOSTA Maroc etc.

În anul 2023 s-a permis accesul la nivel local pentru:

- Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică pentru pregătirea tezelor de doctorat și masterat, având ca și coordonatori științifici, profesorii universitari din cadrul Universității din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
- Facultatea de Inginerie Electrică prin efectuarea de stagii de practică în domeniul ingineriei electrice;
- Cercetări de dezvoltare produse pentru susținerea industriei electrotehnice autohtone pentru firme ca: Automatica București, C&A Company Impex SRL, C.N.C. LTD EXIM SRL, SC DIDONA BIMPEX SRL, S.C. ELENA MODCOM S.R.L, SC MATEI CONF GRUP, S.C MENTOR SRL, S.C NAKITA PROD COM IMPEX S.R. Acestea au vizat cercetări în domeniul ingineriei electrice pentru care s-au folosit și echipamente din cadrul IOSIN.

❖ ***Sistem integrat de monitorizare, analiză și diagnosticare a liniilor electrice aeriene din SEE în vederea creșterii eficienței energetice la transportul și distribuția energiei electrice - acronim SMLEA SEE TDEE***

Cod SMIS 156460
Contract de finanțare nr. 436/390112/17.02.2023
PROGRAMUL OPERAȚIONAL COMPETITIVITATE
Axa prioritară 1
Acțiunea 1.2.1 - Stimularea cererii intreprinderilor pentru inovare prin proiecte CDI derulate de întreprinderi individual sau în parteneriat cu institute de CD și universități, în scopul inovării de procese și de produse în sectoarele economice care prezintă potențial de creștere
Tip Proiect: Proiect tehnologic inovativ
Lider: SIMTECH INTERNATIONAL S.R.L. București
Partener: INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE ȘI ÎNCERCĂRI PENTRU ELECTROTEHNICĂ - ICMET CRAIOVA
Perioada de implementare: 28.02.2023 - 31.12.2023

6.5. Instalații experimentale/instalații pilot;

6.6. Echipamente relevante pentru CDI:

Anexa 4

ECHIPAMENTE CU VALOARE DE INVENTAR > 100.000 EUR până la data de 31 Decembrie

Nr. crt.	DENUMIREA ECHIPAMENTELOR	DESTINAȚIE UTILIZARE			DIRECȚIA DE CERCETARE							VALOARE [MII LEI]	AN ACHIZIȚIE	GRAD DE UTILIZARE				GRAD DE COMPETITIVITATE	SURSA DE FINANȚARE*
		CD	TESTE / ANALIZE	MICROPRODUCȚIE	Bioeconomie	Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate	Energie, mediu și schimbări climatice	Eco-nanotehnologii și materiale avansate	Sănătate	Patrimoniu și identitate culturală	Tehnologii noi și emergente			TOTAL din care:	CD	TESTE / ANALIZE	MICROPRODUCȚIE		
1	Generator nr. 3 - 12 kV/2500 MVA - Intreruptoare de protectie tip VVZ -12 - Scurtcircuitor tip VA-12 M - Motor tip ATMF 2500-2	DA	DA				Cercetare aplicativa					4.450,00	1974	100%	90%	10%			
2	Transformatoare ridicatoare de tensiune 80 MVA	DA	DA				Cercetare aplicativa					4.488,00	1974	100%	90%	10%			
3	Generator de impuls 4,2 MV 336 kWs	DA	DA				Cercetare aplicativa					8.145,29	1973	100%	70%	5%			
4	Cascadă de tensiune alternativă	DA	DA				Cercetare aplicativa					6.876,59	1973	100%	67%	33%			
5	Grup motor generator 5MVA 6(12)kV; f~[25-150]Hz	DA	DA				Cercetare aplicativa					5.727,43	1973	100%	50%	50%			
6	Camera climatica 36 mc COMEG	DA	DA				Cercetare aplicativa					13.078,10	2017	100%	40%	60%			
7	Sistem pentru asigurarea si prelucrarea datelor cu intrări optice izolate tip TR cu 24 de canale de măsurare	DA	DA				Cercetare aplicativa					1.672,28	2009	100%	90%	10%			
8	Sistem pentru asigurarea si prelucrarea datelor cu intrări optice izolate tip TR cu 16 de canale de măsurare	DA	DA				Cercetare aplicativa					981,02	2009	100%	90%	10%			
9	Sistem trifazat de comutatie de precizie, 24 kV, 120 kA	DA	DA				Cercetare aplicativa					2.676,95	2019	100%	90%	10%			
10	Generator de impuls de curent 100 kV, 68 kJ, 100 kA	DA	DA				Cercetare aplicativa					1.051,96	2019	100%	40%	60%			
11	Generator nr. 1- 12 kV/2500 MVA - Intreruptoare de protectie tip VVZ -12 - Scurtcircuitor tip VA-12 M - Motor tip ATMF 2500-2	DA	DA				Cercetare aplicativa					3.489,00	1974	100%	90%	10%			
12	Generator nr. 2- 12 kV/2500 MVA - Intreruptoare de protectie tip VVZ -12 - Scurtcircuitor tip VA-12 M - Motor tip ATMF 2500-2	DA	DA				Cercetare aplicativa					3.959,00	1974	100%	90%	10%			
n																			
TOTAL GENERAL (mil lei)												56.545,62		0%					

SURSA DE FINANȚARE*

PN - PROGRAM NUCLEU
PNCDI - PLANUL NAȚIONAL DE CDI
FS - FONDURI STRUCTURALE
FE - FONDURI EUROPENE PENTRU CDI
FI - FONDURI INVESTIȚII ALE MINISTERULUI COORDONATOR

6.7. Infrastructura dedicată microproducției/prototipuri etc;

Secția Dezvoltare Produse, Modele și Prototipuri:

Nr. crt.	Lista echipamente
1.	Hală producție echipată cu: Pod Rulant El. 12,5tx16,5m și Ascensor Materiale 1000Kg
2.	Echipament de ștanțare cu comandă numerică CNC, tip BX 750/30/1250.
3.	Echipament de ștanțare cu comandă numerică CNC, cu autoindex, BXR 1000/50-2000
4.	Instalație de vopsire în câmp electrostatic tip Econo-Coat System
5.	Mașină de frezat tip MFM-250
6.	Echipament de sudură MIG-MAG 200A
7.	Echipament de sudură MIG-MAG 400A tip Origo-MIG L-405
8.	Mașină de debitare cu plasmă tip 70S
9.	Ferăstrău orizontal cu bandă tip BAUER-200G
10.	Ferăstrău orizontal cu bandă tip PPS-220TH.
11.	Presă hidraulică cu coloană 100t
12.	Foarfecă ghilotină hidraulică tip FGH-620A
13.	Foarfecă ghilotină tip FG-825
14.	Presă îndoit tablă tip PIT-100/30SB
15.	Mașină universală de ascuțit scule tip ASU-280
16.	Strung tip SN 560x1500
17.	Instalație de compensare a factorului de putere reactivă
18.	Transpalet 1000Kg tip GX-10

NOTĂ

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctele 6.1 - 6.6)*
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

6.8. Măsuri 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)

În anul 2023, activitatea ICMET a fost direcționată pentru obținerea de venituri din activitățile cerute de piața autohtonă referitoare la validarea calității produselor electrice promovate de firmele românești. Veniturile astfel obținute ne-au permis conservarea capacității de cercetare-dezvoltare existentă.

Pentru dezvoltarea fundamentului tehnico-științific al Diviziei de Înaltă Tensiune s-au întreprins următoarele acțiuni:

A. Dezvoltarea tehnicilor de cercetare privind comportamentul echipamentelor la impuls de curent.
B. Dezvoltarea infrastructurii de cercetare dezvoltare prin achiziționarea de aparatură de laborator pentru dezvoltarea sistemelor de compatibilitate electromagnetică
C. Atragerea studenților pentru stagii de practică (efectuarea lucrărilor de practică, de licență, masterat etc.).
D. Creșterea numărului de încercări prin asimilarea încercărilor în curent continuu și combinate la tensiuni înalte.

E. Dezvoltarea de tehnici privind evaluarea stării de funcționare în exploatare a echipamentelor electrotehnice și electroenergetice prin folosirea unor metode moderne de vizualizare, monitorizare și diagnosticare.

F. Dezvoltarea de tehnici privind cercetarea comportării funcționării echipamentelor electrotehnice și electroenergetice în condiții extreme de temperatură și mediu.

Pentru dezvoltarea fundamentului tehnico-științific al Laboratorului de cercetare dezvoltare pentru Mare Putere s-au făcut următoarele propuneri:

- dezvoltarea infrastructurii de cercetare dezvoltare prin:
  - achiziționarea unui nou sistem de comutație de mare precizie trifazat de 24 kV, 120 kArms
  - achiziționarea unui întreruptor rapid cu vid pentru îmbunătățirea parametrilor TTR prezumat direct pe schemă
- creșterea gradului de profesionalism și folosirea la parametrii normali de funcționare a infrastructurii de C-D
- atragerea studenților și tinerilor absolvenți (efectuarea lucrărilor de practică, de licență, masterat etc.)
- atragerea de clienți noi pentru efectuarea de activități de cercetare - dezvoltare experimentală pentru produse noi/prototipuri/produse modernizate din domeniul de activitate al laboratorului

G. În acest sens au fost obținute și menținute condițiile de autorizare pe perioada de valabilitate, a următoarelor certificate/atestate/autorizații:

❖ Certificat nr. CIT/50/3/25.10.2023 emis de CIT-IRECSON pentru certificarea Sistemului de Management al Inovării (SMIn). SMIn este implementat și menținut în conformitate cu cerințele standardului SR 13572:2016. În cadrul SMIn sunt identificate toate procesele, succesiunea și interacțiunea dintre ele, fiind disponibile resurse și informații pentru operarea și monitorizarea proceselor.

❖ Certificate emise de Mișcarea Română pentru Calitate (MRC):

♦ Certificate emise de Mișcarea Română pentru Calitate:

- Certificat nr. 302C/31.05.2023, pentru certificare SISTEM DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII conform SR EN ISO 9001:2015, valabil până la data de 28.03.2026.

- Certificat nr. 154M/31.05.2023, pentru certificare SISTEM DE MANAGEMENT DE MEDIU conform SR EN ISO 14001:2015, valabil până la data de 28.03.2026.

♦ Autorizația de mediu nr.131/10.09.2021, emisă de Agenția Națională pentru Protecția Mediului - Agenția pentru Protecția Mediului Dolj, valabilă pe toată perioada cât se obține viza anuală. S-a obținut viza pe perioada 10.09.2023÷10.09.2024 conform deciziei nr. 3527 din 04.09.2023.

❖ Atestatele emise de către AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI (ANRE) București:

- Atestat nr. 12961/18.12.2017 - de tip E1 pentru „proiectare de posturi de transformare, stații electrice și de instalații aparținând părții electrice a centralelor cu orice tensiuni nominale standardizate", cu valabilitate nedeterminată și vizare la 5 ani. În anul 2022 s-a obținut viza pe perioada 16.12.2022÷16.12.2027.

- Atestat nr.12962/18.12.2017 - de tip E2 pentru „executare de posturi de transformare, stații electrice și de lucrări la partea electrică a centralelor cu orice tensiuni nominale

standardizate", cu valabilitate nedeterminata și vizare la 5 ani. În anul 2022 s-a obținut viza pe perioada 16.12.2022÷16.12.2027.

❖ Autorizația de auditor energetic emisă de Ministerul Energiei

- Autorizație de auditor energetic clasa II, tip Complex nr. 0020 din 06 aprilie 2022, valabilă 3 ani de la emitere.

❖ Acceptul emis de către Compania Națională de Transport al Energiei Electrice - TRANSELECTRICA SA București, pentru menținerea ICMET Craiova în „Lista furnizorilor acceptați" în vederea participării la procedurile de achiziții organizate de CNTEE „Transelectrica" SA, pentru:

- Producție echipamente electrotehnice, electronice și electromecanice;
- Cercetare, consultanță, studii, elaborare norme sau prescripții tehnice

- Accept nr. 47592/08.11.2023, valabil pana la 29.11.2024.

H. Veniturile obținute din activitățile prestate la cererea și pentru satisfacerea nevoilor clienților, ne-au permis conservarea capacității de cercetare-dezvoltare existentă.

I. În anul 2023, în concordanță cu cerințele SR EN ISO/IEC 17025: 2018, s-au menținut:

- acreditarea Laboratorului de încercări de joasă și înaltă tensiune pentru echipamente electrotehnice (LJIT), conform Certificat de acreditare nr. LI 1036/10.10.2022 (valabil 09.10.2026);
- acreditarea Laboratorului de Încercări de Mare Putere pentru Echipamente Electrotehnice (LMP), conform Certificat de acreditare nr. LI 004/21.11.2022 (valabil 20.11.2026), actualizat în 03.11.2023.

Certificatele au fost emise de Asociația de Acreditare din România - RENAR.

J. Beneficiarii structurii de cercetare sunt:

- Unități economice de profil
- Instituții de învățământ

NOTĂ
- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctele 6.1 - 6.6)*
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

7. Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare

7.1. Participarea la competiții naționale/internaționale

7.2. Structura rezultatelor de cercetare realizate

2023

REZULTATE CDI INCD obţinute până la data de 31 Decembrie

2023

Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	din care:									
			NOI	%	MODERNIZATE	%	BAZATE PE BREVETE	%	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	%	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH	%
1	Prototipuri	12	6	50	0	0	0	0	6	50	0	0
2	Produse (soiuri plante, etc.)	18	9	50	0	0	0	0	9	50	0	0
3	Tehnologii	6	0	0	3	50	0	0	3	50	0	0
4	Instalaţii pilot	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
5	Servicii tehnologice	190	20	11	85	45	0	0	85	45	0	0

Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	ŢARĂ		STRĂINĂTATE									
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%
1	Cereri de brevete de invenţie	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
2	Brevete de invenţie acordate	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
3	Brevete de invenţie valorificate	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
4	Modele de utilitate	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
5	Marcă înregistrată	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!

Nr. cr	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	ŢARĂ		STRĂINĂTATE									
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări ştiinţifice	1	0	0	1	100	1	100	0	0	0	0	0	0
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări ştiinţifice publicate în volum	28	28	100	0	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
3	Numărul de manifestări ştiinţifice (congrese, conferinţe) 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 ştiinţiice organizate de institut, cu participare internaţională	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	8	-	-	8	100	8	100	0	0	0	0	0	0
6	Factor de impact cumulat al lucrărilor indexate ISI	18,850	4,200	22	14,650	78	14,650	100	0,000	0	0,000	0	0,000	0
7	Numărul de articole publicate în reviste ştiinţifice indexate BDI	3	3	100	0	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
8	Numărul de cărţi publicate	1	1	100	0	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
9	Citări ştiinţifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	48	1	2	47	98	10	21	5	11	0	0	32	68

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 şi tehnologice	16	16	100	0	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
11	Normative	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
12	Proceduri şi metodologii	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
13	Planuri tehnice	12	6	50	0	0	0	#DIV/0!	6	#DIV/0!	0	#DIV/0!
14	Documentaţii tehnico-economice	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	TOTAL GENERAL								0			

Rezultate CD aferente anului 2018 înregistrate în Registrul Special de evidenţă 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
	14	0	8	0	0	0	0	0	0	6

Nota 1: Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate	DA / NU	Observaţii:

*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidenţă a rezultatelor CD în total şi defalcat în funcţie de (nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL)	TRL 1 - Principii de bază observate TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcţionalităţile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental TRL 4 - Validarea componentelor şi/sau a ansamblului în condiţii de laborator TRL 5 - Validarea componentelor şi/sau a ansamblului în condiţii relevante de funcţionare (mediul industrial) TRL 6 - Demonstrarea functionalităţii modelului în condiţii relevante de funcţionare (mediul industrial) TRL 7 - Demonstrarea functionalităţii prototipului în condiţii relevante de funcţionare TRL 8 - Sisteme finalizate şi calificate TRL 9 - Sisteme a căror funcţionalitate a fost demonstrată în mediul operaţional

2022

REZULTATE CDI INCD obținute până la data de 31 Decembrie
- CORELAT CU PUNCTUL 7 DIN RAPORTUL ANUAL DE ACTIVITATE -

2022

Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	din care:										
			NOI	%	MODERNIZATE	%	BAZATE PE BREVETE	%	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	%	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH	%
1	Prototipuri	20	5	25	5	25		0	10	50		0
2	Produse (soluri plante, etc.)	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
3	Tehnologii	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
4	Instalații pilot	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
5	Servicii tehnologice	1	1	100		0		0		0		0

Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	TARĂ		STRĂINĂTATE									
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%
1	Cereri de brevete de invenție	2	2	100	0	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
2	Brevete de invenție acordate	1	1	100	0	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/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	0		#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/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	TARĂ		STRĂINĂTATE									
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	5	5	100	0	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	20	15	75	5	25		0		0		0	5	100
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	1	1	100	0	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	0		#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI	6	-	-	6	100	6	100		0		0		0
6	Factor de impact cumulat al lucrărilor indexate ISI	3,750	####	100	0,000	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI	0		#DIV/0!	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
8	Numărul de cărți publicate	2	2	100	0	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	58	1	2	57	98	21	37	15	26		0	21	37

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	280	140	50		0		#DIV/0!	140	#DIV/0!		#DIV/0!
11	Normative	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
12	Proceduri și metodologii	3	3	100		0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
13	Planuri tehnice	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
14	Documentații tehnico-economice	0		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!

TOTAL GENERAL										
Rezultate CD aferente anului 2018 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
	167			1	164	1		1		

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

7.3. Rezultate de cercetare-dezvoltare valorificate și efecte obținute:

a. număr rezultate valorificate și pondere în total rezultate CDI;

b. scurtă descriere a acestora (noutatea tehnică/științifică);

c. forma de valorificare (ex: microproducție/servicii/licențiere etc.)

d. operatorul economic beneficiar al rezultatelor (date de contact);

e. impactul valorificării rezultatelor atât la beneficiar, cât și la executant (efecte obținute/estimate) corelat cu informațiile de la punctul 4.2.(c) - venituri realizate din activități economice.

a. număr rezultate valorificate și pondere în total rezultate CDI

Număr rezultate CDI valorificate	Număr total rezultate CDI	Pondere
85	102	1,2

b. scurtă descriere a acestora (noutatea tehnică/științifică)

Programul NUCLEU „Produse și tehnologii inovative pentru electrotehnică și energie" (PTIEE) 2023 - 2026, are 2 obiective majore:

Obiectiv 1: Creșterea competitivității ICMET Craiova și modernizarea infrastructurii CDI, cod obiectiv: PN 23 33 01

Obiectiv 2: Conectarea activității de CDI cu provocările societale prin susținerea proiectelor de specializare inteligentă în domeniul energie și mobilitate, cod obiectiv: PN 23 33 02

În 2023 au fost finanțate 8 proiecte.

Stadiul de implementare al acestora este prezentat în tabelul de mai jos:

Proiect component	Stadiul realizării proiectului
1. PN 23 33 01 01 - Sistem avansat de etalonare a echipamentelor de măsură a tensiunilor înalte și a curenților mari	S-au realizat 2 faze ale proiectului: - Stadiul actual național și la nivel mondial referitor la studiul sistemelor de măsură de impuls de înaltă tensiune de trăsnet și de înaltă tensiune alternativă; - Incertitudinile de măsură care intervin în procesul de etalonare; - Tipuri de divizoare și sisteme de măsură ; - Scheme interne ale divizoarelor de măsură și etalonare precum și scheme electrice ale sistemelor de măsură. Obiectivele propuse pentru cele două faze au fost duse la îndeplinire cu succes, și se propune continuarea proiectului cu fazele următoare.
2. PN 23 33 01 02 - Cercetări privind dezvoltarea capabilității ICMET Craiova în domeniul compatibilității electromagnetice, prin implementarea unui sistem performant de evaluare a eficienței ecranării produselor cu componente electronice, în	Studiu tehnic al perturbațiilor compromițătoare emise de produsele care au componente electronice și analiza eficienței ecranării pentru incinte cu dimensiuni cuprinse între 0,1 și 2 metri - pentru documentare în privința cerințelor impuse de standardul IEEE Std 299.1-2013 și Directiva 2014/30/UE. Studiu tehnic în vederea implementării unei incinte

conformitate cu IEEE Std 299.1-2013 și respectarea cerințelor Directivei 2014/30/UE	reverberante pentru alegerea soluției constructive a incintei reverberante și modului de monitorizare și control folosind plăcuțe de dezvoltare Arduino.
3. PN 23 33 02 01 - Studii și cercetări privind dezvoltarea de soluții noi, cu eliminarea consumului de Ag, pentru siguranțele fuzibile de înaltă tensiune cu mare putere de rupere 12(24) kV; 50 kA, și realizarea de modele funcționale cu aplicabilitate în protecția circuitelor de putere	În cadrul **fazei 01** s-a elaborat studiul "Studiu variante constructive siguranțe fuzibile de înaltă tensiune cu mare putere de rupere 12(24) kV; 50 kA" în care s-a prezentat stadiul actual în ceea ce privește proiectarea siguranțelor cu mare putere de rupere, detalii constructive și direcții de cercetare. În cadrul **fazei 02** s-a elaborat o documentație tehnică "Documentație tehnică primară pentru execuție modele funcționale. Documentație tehnică de încercare. Articole științifice" care prezintă realizarea de experimentări la curenți intenși pe diferite variante constructive de siguranțe fuzibile ce conțin elemente pe bază de argint și elaborarea de articole științifice.
4. PN 23 33 02 02 - Soluții tehnice și echipament pentru monitorizarea stării și diagnoza defectelor incipiente aferente sistemelor de electroalimentare de rezervă din stațiile electrice de înaltă tensiune, în conformitate cu cerințele IEEE	**În cadrul fazei 1** au fost studiate arhitectura echipamentelor cu topologie centrală, arhitectura echipamentelor cu topologie modulară și arhitectura echipamentelor cu topologie distribuită. A fost analizat stadiului actual la nivel național, acesta constând din echipamente achiziționate din import și implementate în câteva stații electrice modernizate. A fost analizat de asemenea stadiului actual la nivel internațional, sistemele comerciale actuale și modul în care acestea răspund cerințelor de monitorizare a diferitelor tipuri de baterii și celule. **În cadrul fazei 2** au fost realizate următoarele activități: - Elaborarea Caietului de sarcini al echipamentului. - Elaborarea soluțiilor tehnice ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză. Au fost prezentate: - Soluții tehnice hardware ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză a bateriei de acumulatoare pentru EMB cu arhitectura centralizată; - Soluții tehnice hardware ale sistemului integrat de monitorizare și diagnoză a bateriei de acumulatoare pentru EMB cu arhitectura distribuită; - Soluții tehnice software. **În cadrul fazei 3** au fost realizate următoarele activități: - Analiza soluțiilor brevetate, avantaje și dezavantaje fața de soluția tehnică propusă. - Au fost elaborate și prezentate 2 lucrări științifice. Diseminarea rezultatelor în mediul industrial s-a realizat prin prezentarea unei lucrări la cel de-al XIV-lea Simpozion Național de Informatică, Automatizări și Telecomunicații în Energetică SIE 2023, Sinaia, 25-27octombrie 2023. Lucrarea prezentată a fost „Integrarea sistemelor de

	monitorizare continuă și diagnoză a bateriilor de acumulatoare, în structura serviciilor interne din sistemul energetic național" Autori: Dr.ing. Dumitru Sacerdoțianu; ing. Florica Lăzărescu; ing. Despina Roman; Dr. ing. Maria Cristina Nițu; Drd.ing. Ancuța-Mihaela Aciu. În data de 17 noiembrie 2023 la sediul AGIR București a avut loc a XV-a ediție a Simpozionului Științific al Inginerilor Români de Pretutindeni - SINGRO 2023, cu tema Reziliența inginerească. La acest Simpozion a fost acceptată și prezentată lucrarea „Monitorizarea și diagnoza stării de funcționare a echipamentelor electrice si electroenergetice - instrument de asigurare a rezilienței inginerești în proiectarea și realizarea acestora". Autori: Dr.ing. Dumitru Sacerdoțianu, Dr.ing. Marcel Nicola, Dr.ing. Claudiu-Ionel Nicola, Ing. Florica Lăzărescu, Ing. Adrian Vintilă, Ing. Camelia Marinescu, Ing. Despina Roman, Drd.ing. Aciu-Mihaela Ancuța. Lucrările prezentate vor fi cuprinse în Buletinul AGIR, indexat EBSCO, Publishing Inc. și Index Copernicus International.
5. PN 23 33 02 03 - Dezvoltarea unei tehnologii noi de tratare/reciclare/regenerare a uleiurilor uzate din echipamentele electrice folosind un adsorber compozit, în scopul îndeplinirii normelor Directivei UE 815/2018	**Faza 01.** În urma realizării studiului cu privire stadiul actual la nivel național și internațional a proceselor de tratare/revitalizare/regenerare a uleiului uzat, au rezultat următoarele: - identificarea tipologiilor de uleiuri; stabilirea caracteristicilor/performanțelor uleiurilor fiabile; - identificarea metodelor de tratare/regenerare/revitalizare a uleiurilor uzate ; - stabilirea condițiilor de evaluare a uleiului în exploatare; - analiza tipologiilor de instalații de tratare/regenerare/revitalizare a uleiurilor uzate; - documentație tehnică - instalații de tratare/regenerare/revitalizare a uleiurilor uzate; - publicarea unui articol științific: M. -C. Nițu, A. -M. Aciu and D. Ștefan, "Preventive and Corrective Maintenance for Transformers in Operation," 2023, 13th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), Bucharest, România, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/ATEE58038.2023.10108196. **Faza 02.** În urma realizării studiului cu privire identificarea adsorbanților sintetici și naturali ce vor fi utilizați în cadrul proiectului, au rezultat următoarele: - identificarea tipologiilor de adsorbanți/ zeoliți;

	- studiu privind identificarea adsorbanților sintetici și naturali; - publicarea a 5 articole științifice: 1. P. -M. T. Nicolae, I. -D. V. D. Nicolae, M. -C. Nițu and M. -S. P. M. Nicolae, "Analysis and Experiments Concerning Surges Transferred Between Power Transformer Windings Due to Lightning Impulse," in IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility, vol. 65, no. 5, pp. 1476-1483, Oct. 2023, doi: 10.1109/TEMC.2023.3299630. 2. M. -C. Nițu, "Effects of Inrush Current on Operating Transformers when the Series Resonance Condition is Met," 2023 Power Quality and Electromagnetic Compatibility at Low Frequency (PQEMC-LF), Craiova, România, 2023, pp. 25-28, doi:10.1109/PQEMC-LF58184.2023.10211750. 3. A-M. Aciu and M. C. Nițu, „Complementary Analysis of the Fault Condition of Transformers in Service," 2023 International Conference on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN), Craiova, România, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/SIELMEN59038.2023.10290832. 4. Ancuța-Mihaela ACIU; Maria-Cristina NIȚU; Claudiu-Ionel NICOLA; Marcel NICOLA; Florica Lăzărescu, „Diagnosis of power transformers by complementary analysis between dissolved gas analysis and furanic compound analysis based on Duval triangles and pentagons, Proceedings of International Conference on Condition Monitoring, Diagnosis and Maintenance - CMDM 2023 (7th edition), Bucharest, România, October 31th - November 02nd, 2023, ISSN 3008 - 4598, CNR CIGRE România, pag.246-256; 5. Nițu Maria-Cristina, Aciu Ancuța-Mihaela, The process of revitalizing aged oils from electrical equipment in operation, 24th International Conference "New Cryogenic and Isotope Technologies for Energy and Environment" - EnergEn 2023, Băile Govora, România, October 18-20, 2023.
6. PN 23 33 02 04 - Cercetări privind sisteme complexe de control inteligent al convertoarelor electronice de putere din microgriduri utilizând algoritmi de control avansați și de tip inteligență computațională, pentru creșterea fiabilității și eficienței în exploatare	**Faza 01**: Studiu al elementelor de producere si stocare a energiei cuplate la microgrid -2 articole științifice S-au îndeplinit 100% obiectivele. **Faza 02**: Elaborarea studiului privind algoritmii de control al elementelor de producere și stocare a energiei cuplate la microgrid -4 articole științifice S-au îndeplinit 100% obiectivele.
7. PN 23 33 02 05 - Sistem integrat de producere și stocare a energiei electrice produsă din surse	În cadrul Fazei 01, s-au elaborat următoarele : - Studiu documentar; - Raport de cercetare documentară;

regenerabile, utilizat pentru creșterea siguranței în exploatare a generatoarelor sincrone de mare putere, din centrale electrice și laboratoarele de încercări	În cadrul Fazei 02, s-au elaborat următoarele: - Proiect simulări privind alegerea soluțiilor optime pentru dezvoltarea unui sistem integrat de producere și stocare a energiei electrice din surse regenerabile; - Raport de analiză privind alegerea soluțiilor optime pentru dezvoltarea unui sistem integrat de producere și stocare a energiei electrice din surse regenerabile, utilizând energia geotermică pentru creșterea eficienței sistemului. - Articole științifice.
8. PN 23 33 02 06 - Cercetări privind dezvoltarea unui sistem electroenergetic inteligent multisursă pentru generarea și stocarea locală de energie verde, integrabil în rețele locale autonome sau cuplat la Sistemul Energetic National (SEN)	Faza 01: S-a elaborat studiul privind microcentrale electrice multisursă Obiectivul fazei a fost îndeplinit integral Faza 02: S-a elaborat studiul privind rețele locale autonome și conectabile la SEN. Obiectivul fazei a fost îndeplinit integral

Scopul propus al programului NUCLEU este acela de a contribui la dezvoltarea instituțională, creșterea capacității de cercetare-dezvoltare-inovare a ICMET Craiova în corelare cu Strategia de dezvoltare a INCD ICMET Craiova 2023-2027 și a Strategiei Naționale de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027.

Fiind lider național în domenii de înaltă tensiune, mare putere, compatibilitate electromagnetică își propune menținerea activității la standarde internaționale ca linie strategică pentru dezvoltarea activității de cercetare în domeniul ingineriei electrice sau domenii interdisciplinare.

Aceasta este în conformitate cu strategia proprie „de a asigura dezvoltarea în domeniul cercetării științifice pentru echipamente electrotehnice, dezvoltarea de noi tehnologii și de infrastructuri de CDI în scopul adaptării la necesitățile dezvoltării economico-sociale" și corespunde stadiului actual al tehnicii și standardelor în vigoare.

Aceasta este parte integrată a strategiei naționale de creștere a competitivității economiei românești și crearea mediului propice pentru dezvoltarea de produse inovative.

În anul 2023 au fost realizate 85 de contracte de cercetare dezvoltare experimentală pentru demonstrarea funcționalității prototipurilor executate de diverși beneficiari în condiții reale/relevante de funcționare.

Rezultatele activității de CDI au fost prezentate în 41 de lucrări la manifestări științifice de prestigiu din țară și străinătate.

c. forma de valorificare (ex: microproducție/servicii/licențiere etc.)

Majoritatea contractelor au avut ca obiect servicii de cercetare dezvoltare experimentală a prototipurilor în vederea demonstrării funcționalității lor.

De asemenea au fost valorificate prin Secția Dezvoltare Produse, Modele și Prototipuri rezultate obținute din activitatea de cercetare dezvoltare.

d. operatorul economic beneficiar al rezultatelor (date de contact);

Informațiile privind operatorii economici beneficiari ai rezultatelor cercetării sunt prezentate în anexa 3.

e. impactul valorificării rezultatelor atât la beneficiar, cât și la executant (efecte obținute/estimate) corelat cu informațiile de la punctul 4.2.(c) - venituri realizate din activități economice.

Rezultatele activității de CDI ale ICMET au condus la dezvoltarea activităților operatorilor economici prin certificarea unor noi produse și echipamente inovative din industria electrotehnică.

La nivelul ICMET Craiova veniturile obținute din activități de cercetare dezvoltare experimentală sunt prezentate în tabelul următor:

Nr. crt.	Venituri realizate din	Valoare
1	Contracte de CDI fonduri publice	12.117.471 lei
2	Contracte de CDI fonduri private naționale	1.357.589 lei
3	Contracte de CDI fonduri private internaționale	4.460.496 lei
4	Activități economice prin valorificarea rezultatelor CDI	2.142.360 lei

7.4. Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare

Au fost dezvoltate următoarele echipamente, metode și studii ce vor sta la baza lărgirii ariei de servicii:

- Studiu privind microcentrale electrice multisursă;
- Studiu privind rețele locale autonome si conectabile la SEN;
- Analiza detaliată a stadiului actual la nivel național și internațional a soluțiilor tehnice și echipamentelor pentru monitorizarea stării și diagnoza defectelor incipiente aferente sistemelor de electroalimentare de rezervă din stațiile electrice de înaltă tensiune, în conformitate cu cerințele IEEE;
- Studiu al elementelor de producere si stocare a energiei cuplate la microgrid;
- Studiu al algoritmilor de control ale elementelor de producere și stocare a energiei cuplate la microgrid;
- Studiul privind măsurări și etalonări la nivel mondial;
- Studiul sistemelor de măsură și etalonare înaltă tensiune;
- Studiu tehnic al perturbațiilor compromițătoare emise de produsele care au componente electronice și analiza eficienței ecranării pentru incinte cu dimensiuni cuprinse între 0,1 și 2 metri - pentru documentare în privința cerințelor impuse de standardul IEEE Std 299.1-2013 și Directiva 2014/30/UE;
- Studiu tehnic în vederea implementării unei incinte reverberante pentru alegerea soluției constructive a incintei reverberante și modului de monitorizare și control folosind plăcuțe de dezvoltare Arduino;
- Studiu variante constructive siguranțe fuzibile de înaltă tensiune cu mare putere de rupere 12(24) kV; 50 kA;
- Studiu privind adsorbanții sintetici și naturali utilizați în procesul de revitalizare a uleiului uzat.

Rezultatele cercetărilor sunt valorificate prin extinderea gamei de servicii științifice oferite de ICMET Craiova:

- evaluarea stării echipamentelor electroenergetice;
- îmbunătățirea soluțiilor constructive;
- servicii de consultanță.

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

Institutul nostru are în vedere următoarele măsuri pentru creșterea gradului de valorificare a rezultatelor cercetării:

- ✓ Participarea constantă cu proiecte de cercetare de mare interes pentru industria electrotehnică românească finanțate în cadrul Programelor naționale și Programelor europene;
- ✓ Menținerea acreditării emise de Asociația de Acreditare din România - RENAR pentru laboratoarele de încercări;
- ✓ Menținerea atestării emise de către Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE), pentru „proiectare de posturi de transformare, stații electrice și de instalații aparținând parții electrice a centralelor cu orice tensiuni nominale standardizate", respectiv pentru „executare de posturi de transformare, stații electrice și de lucrări la partea electrică a centralelor cu orice tensiuni nominale standardizate";
- ✓ Menținerea acceptului institutului, emis de S.C. Transelectrica S.A., pentru furnizarea de produse și servicii către Transelectrica și filialele acesteia;
- ✓ Menținerea autorizației de auditor energetic eliberată de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE);
- ✓ Brevetarea de soluții inovative la nivel național și european ca rezultate ale activității în domeniul CDI;
- ✓ Participarea cu lucrări științifice la conferințe științifice și publicarea în reviste de specialitate;
- ✓ Participarea în comisiile comitetelor tehnice ale organismelor internaționale din domeniul electrotehnic;
- ✓ Organizarea de întâlniri de lucru, workshop-uri, conferințe în scopul promovării rezultatelor proprii;
- ✓ Participarea în cadrul cluster-elor și polurilor de competitivitate autohtone pentru realizarea și implementarea de obiective tehnice cu valorificare economică sau socială. În prezent institutul nostru este partener în 2 Poluri de Competitivitate regionale (INOVTRANS și Automotive Sud-Vest Oltenia), la nivel regional este membru în Clusterul DOROTHY Urban Logistic - Logistica urbană, Electronică, Software și Mobilități - Bronze Label, și la nivel național este membru în Clusterul - Asociația „Măgurele High Tech Cluster" - Bronze Label și Mechatrec;
- ✓ realizarea cadrului instituțional pentru efectuarea de stagii de practică a studenților de la universități tehnice din țară și străinătate;
- ✓ participarea la târguri și expoziții de profil;

- ✓ publicații științifice;
- ✓ participarea la simpozioane și sesiuni de comunicări științifice;
- ✓ Lărgirea bazei de servicii furnizate către terți:
  - ➢ servicii de încercări și etalonări;
  - ➢ servicii de diagnoză a stării funcționale a echipamentelor electrice din Sistemul Energetic Național;
  - ➢ servicii pentru optimizarea proiectării echipamentelor electrice;
  - ➢ furnizarea de echipamente personalizate pentru aplicații industriale: sisteme de monitorizare și diagnoză; sisteme de comandă și reglare, etc.;

NOTA
- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctele 7.1, 7.2,7.3)*
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul;
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

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;

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

- ✓ EERIS - Engage in the European Research Infrastructures System (https://eeris.eu/)
- ✓ actualizarea înscrierilor în platforma BRAINMAP
- ✓ înscriere în revista INMR Canada

c. înscrierea INCD ca membru în rețele de cercetare/membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național/internațional;

- ✓ Membru individual - persoană fizică în „Asociația Comitetului Național Român CIGRE" și respectiv „CIGRE Paris" - Aciu Ancuța-Mihaela
- ✓ ICMET Craiova este membru fondator al Asociației Compatibilitate Electromagnetică Română (ACER), care organizează anual workshop-uri în domeniul de specialitate la care participă specialiști din țară și străinătate. ICMET Craiova este membru fondator al asociației „ROMANIAN THERMOELECTRIC SOCIETY" care își desfășoară activitatea la institut și urmărește promovarea, cunoașterea de tehnici de aplicare și utilizare a efectelor termoelectrice Peltier, Thomson și Seebeck
- ✓ ICMET Craiova este partener în 2 Poluri de Competitivitate regionale (INOVTRANS și Automotive Sud-Vest Oltenia)
- ✓ La nivel regional, ICMET este mebru în Clusterul DOROTHY Urban Logistic - Logistica urbană, Electronică, Software și Mobilități - Bronze Label ICMET, la nivel național, este membru în Clusterul - Asociația „Măgurele High Tech Cluster" - Bronze Label și Clusterul MECHATREC
- ✓ ICMET este membru aplicant al al STL (Short-Circuit Testing Liaison)

l. ICMET Craiova deține președinția și secretariatul pentru două Comitete Tehnice ASRO, astfel:

CT 3: Transformatoare de putere: Preşedinte: Vasile Emil
Secretar: Deliu Hermina
CT 8: Aparataj electric de înaltă tensiune: Preşedinte: Patru Ion
Secretar: Deliu Hermina

II. ICMET Craiova deţine secretariatul pentru:
CT 15: Izolatoare electrice: - secretar Deliu Hermina

III. ICMET Craiova este membru în următoarele Comitete Tehnice ASRO:
CT 3: Transformatoare de putere: Vasile Emil, Niţu Cristina, Popa Teodor, Deliu Hermina
CT 5: Materiale electroizolante: Scornea Aurelia Iuliana
CT 8: Aparataj electric de înaltă tensiune: Pătru Ion, Marinescu Andrei, Deliu Hermina
CT 15: Izolatoare electrice: Vasile Emil, Neagoe Alin, Deliu Hermina
CT 30: Compatibilitate electromagnetică şi perturbaţii radioelectrice: Marinescu Andrei, Voicu Viorica
CT 31: Încălzire electrică industrială: Niţu Maria-Cristina
CT 158: Calculul curenţilor de scurtcircuit şi aspecte referitoare la proiectarea şi construirea sistemelor şi instalaţiilor electroenergetice pentru producerea, transportul şi distribuţia energiei electrice: Dobrea Cătălin-Eugen, Sălceanu Cristian-Eugeniu, Şeitan Ştefan
CT 161: Acumulatoare şi sisteme de stocare a energiei electrice: Ocoleanu Daniel-Constantin
CT 164: Echipamente pentru măsurarea energiei electrice şi controlul sarcinii: Iovan Daniela, Boltaşu Florin Cătălin
CT 173: Terminologie, simboluri şi unităţi în electrotehnică: Truţă Coriolan-Daniel, Deliu Hermina
CT 217: Securitatea la incendiu în construcţii: Scornea Aurelia-Iuliana
CT 279: Expunerea corpului uman la câmpuri electromagnetice: Marinescu Andrei, Voicu Viorica
CT 311: Descărcătoare: Ştefan Dan-Iulian
CT 333: Vehicule electrice destinate circulaţiei pe drumurile publice, cărucioare electrice industriale şi echipamente electrice asociate: Pistol Petre
CT 378: Nanotehnologii: Marinescu Camelia

La ASRO Bucureşti ICMET Craiova deţine preşedinţia Comitetului Tehnic nr. 3: Transformatoare de putere , preşedinţia Comitetului Tehnic nr. 8: Aparataj electric de înaltă tensiune si secretariatul a trei comitete tehnice respectiv CT 3: Transformatoare de putere, CT 8: Aparataj de înaltă tensiune şi CT 15: Izolatoare. De asemenea, ICMET Craiova are 29 membri în 14 comitete tehnice ale ASRO Bucureşti.

d. participarea în comisii de evaluare, concursuri naţionale şi internaţionale;
e. personalităţi ştiinţifice ce au vizitat INCD;
f. lecţii invitate, cursuri şi seminarii susţinute de personalităţile ştiinţifice 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.

Marcel Nicola - reviewer al jurnalului Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal, ASTEJ, USA

8.2. Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale:

a. conferințe, târguri și expoziții internaționale

2023

- ✓ Proceedings of the 5th of Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM 2023), Nevsehir, Turcia, 14-16 iunie 2023, pp. 131-136, DOI:10.1109/GPECOM58364.2023.10175738; WOS:001043011400023, 2 lucrări;
- ✓ Proceedings of the 5th of Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM 2023), Nevsehir, Turcia, 14-16 iunie 2023, pp. 131-136, DOI:10.1109/GPECOM58364.2023.10175738; WOS:001043011400023, 2 lucrări;
- ✓ Proceedings of the 3rd International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME 2023), Tenerife, Canary Islands, Spania, 19-21 iulie 2023, pp. 1-6, DOI:10.1109/ICECCME57830.2023.10253414, 2 lucrări;
- ✓ Proceedings of the 18th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), Varna, Bulgaria, 2023, pp. 1-4, DOI:10.1109/ELMA58392.2023.10202538, 1 lucrare;
- ✓ Proceedings of the 3rd International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET 2023), Cape Town, Africa de Sud, 16-17 noiembrie 2023, pp. 1-6, DOI:10.1109/ICECET58911.2023.10389602, 1 lucrare;
- ✓ Electronics - Special Issue "Fractional-Order Circuits & Systems Design and Applications", ISSN 2079-9292, vol. 12, issue 3, 494, ianuarie 2023, pp. 1-22, DOI:10.3390/electronics12030494; WOS:000933780000001, 1 lucrare;
- ✓ Sensors - Special Issue "ICSTCC 2022: Advances in Monitoring and Control", ISSN 2227-7390, vol. 23, issue 13, 5799, iunie 2023, pp. 1-29, DOI:10.3390/s23135799; WOS:001033128000001, 1 lucrare;
- ✓ Mathematics - Special Issue "Modeling, Simulation, Control and Optimization in Engineering with Applications", ISSN 1424-8220, vol. 11, issue 15, 3324, iulie 2023, pp. 1-25, DOI:10.3390/math11153324; WOS:001046272000001, 1 lucrare;
- ✓ Machines - Special Issue "Electrical Machines and Drives: Modeling, Simulation and Testing", ISSN: 2075-1702, 2023, 11(10), 969; DOI: 10.3390/machines11100969, 1 lucrare;
- ✓ IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility, vol. 65, no. 5, pp. 1476-1483, Oct. 2023, DOI: 10.1109/TEMC.2023.3299630, 1 lucrare;
- ✓ System Theory Control Computing Journal, vol. 3, no. 2, decembrie 2023, pp. 36-43, DOI:10.52846/stccj.2023.3.2.57;
- ✓ XXVII-th International Exhibition of Inventics INVENTICA 2023;
- ✓ European Exhibition of Creativity and Innovation, EUROINVENT, 2023.

2022

✓ 19th IEEE International Multi-Conference on Systems, Signals & Devices (SSD 2022), Setif, Algeria, 6-10 May 2022;

✓ 4th Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM), Nevsehir, Turkey,14-17 June 2022;
✓ 2nd International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET 2022), 20-22 July 2022, Prague-Czech Republic;
✓ Seventh Junior Conference on Lighting (Lighting 2022), 19 - 21 September 2022/Hybrid Conference; Sozopol, Bulgaria/Online;
✓ 12th International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2022), October 20-22, 2022;
✓ 26th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC 2022), Sinaia, Romania, 19-21 October 2022;
✓ Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME), 16-18 November 2022, Mauritius, Maldives.

b. conferințe, târguri și expoziții naționale

2023

✓ Al XIV-lea Simpozion Național de Informatică, Automatizări și Telecomunicații în Energetică - SIE 2023, Sinaia, 25-27 octombrie 2023, ISSN: 1842-4392, Editura SIER, pag.162-167, 9 lucrări;
✓ 24th International Conference „New Cryogenic and Isotope Technologies for Energy and Environment" - EnergEn 2023, Băile Govora, România, octombrie 18-20, 2023, 3 lucrări;
✓ Proceedings of the 13th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), București, România, 2023, pp. 1-5, DOI:10.1109/ATEE58038.2023.10108196, 2 lucrări;
✓ Proceedings of the 14th International Conference and Exhibition on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN 2023), Craiova, România, 11-13 octombrie, 2023, pp. 1-5, DOI:10.1109/SIELMEN59038.2023.10290738, 8 lucrări;
✓ Proceedings of Power Quality and Electromagnetic Compatibility at Low Frequency (PQEMC-LF), Craiova, România, 2023, pp. 25-28, DOI:10.1109/PQEMC-LF58184.2023.10211750, 2 lucrări;
✓ Revue Roumaine Des Sciences Techniques - Série Électrotechnique et électroénergétique Vol.68, 1, pp. 71-76, București, 2023, Vol. 68 No. 1 (2023): RRST-EE, DOI:10.59277/RRST-EE.2023.68.1, 1 lucrare;
✓ Proceedings of 2023 International Conference on Hydraulics and Pneumatics - HERVEX; noiembrie 8-10, Băile Govora, România, ISSN 1454 - 8003;
✓ APME — Actualităţi şi Perspective în Domeniul Maşinilor Electrice Electric Machines, Materials and Drives - Present and Trends, ISSN: 2810-4099, vol. 19, nr. 1, decembrie 2023, pp. 84-94, DOI: https://doi.org/10.36801.

2022

✓ WEC CENTRAL & EASTERN EUROPE REGIONAL ENERGY FORUM - FOREN 2022,12-15 June 2022, Costinești, România;

✓ The 13th International Workshop of Electromagnetic Compatibility (CEM 2022) 14-16 septembrie 2022, Suceava, România;
✓ Simpozionul Internațional SME 2022 - ACTUALITĂȚI ȘI PERSPECTIVE ÎN DOMENIUL MAȘINILOR ELECTRICE, 9 decembrie 2022, București;
✓ Conferința Națională și Expoziția de Energetică - CNEE 2022, Sinaia 26-28 Octombrie 2022.

8.3. Premii obținute prin proces de selecție/distincții etc.

2023

1. Diplomă - Gold Medal, pentru cartea „SISTEME COMPLEXE DE CONTROL INTELIGENT AL MOTOARELOR SINCRONE CU MAGNEȚI PERMANENȚI ȘI AL CONVERTOARELOR ELECTRONICE DE PUTERE", European Exhibition of Creativity and Innovation, EUROINVENT, mai 2023, Iași, România; Academy of Romanian Scientists;
2. Diplomă of Honor- Gold Medal, pentru invenția „PREDICTIVE METHOD AND SYSTEM FOR ESTABLISHING OPERATION STATUS IN BIG-BLASTER-TYPE PNEUMATIC CANNONS AND MICRO-CANNONS", XXVII-th International Exhibition of Inventics INVENTICA 2023;
3. SPECIAL AWARD, pentru invenția „PREDICTIVE METHOD AND SYSTEM FOR ESTABLISHING OPERATION STATUS IN BIG-BLASTER-TYPE PNEUMATIC CANNONS AND MICRO-CANNONS", XXVII-th International Exhibition of Inventics INVENTICA 2023;
4. Certificate of Excellence, ICMET Craiova, pentru susținerea spiritului inventiv și promovarea inovării și cercetării la nivel International, Universitatea Lucian Blaga, Sibiu.

2022

1. Diploma de excelență - European Exhibition of Creativity and Innovation, EUROINVENT BOOK SALON 2022, 27 mai 2022, Iași, pentru cartea "APLICAȚII DE AUTOMATICĂ ȘI SCADA ÎN ENERGETICĂ ȘI MONITORIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE" - Marcel Nicola, Dumitru Sacerdoțianu, Claudiu Nicola;
2. Diploma de excelență - European Exhibition of Creativity and Innovation, EUROINVENT BOOK SALON 2022, 27 mai 2022, Iași, pentru cartea „INSTALAȚII CU TUNURI ȘI MICROTUNURI PNEUMATICE TIP BIG-BLASTER" - Florin Teișanu, Constantin Chelan, Marinela Butoi;
3. Diploma AGIR, 9 septembrie 2022, București, pentru cartea "APLICAȚII DE AUTOMATICĂ ȘI SCADA ÎN ENERGETICĂ ȘI MONITORIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE" - Marcel Nicola, Dumitru Sacerdoțianu, Claudiu Nicola.

8.4. Prezentarea activității de mediatizare:

a. extrase din presă (interviuri):
   - articolul "ICMET Craiova - Centru de competență de nivel european în domeniul electroenergetic" - Cover Story prezentat în ediția din 14 martie 2023 a publicației Market Watch
b. participare la dezbateri radiodifuzate/televizate.

NOTA
- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctele 8.1, 8.2, 8.3)* - datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul;

9. Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare (certificare).

În conformitate cu strategia de dezvoltare pentru anii 2023-2027, la ICMET Craiova au fost implementate următoarele obiective:

1. Obiective științifice strategice

A. Menținerea statutului de institut național de cercetare-dezvoltare

ICMET Craiova a fost evaluat în data de 3 noiembrie 2023 de către o echipă de experți și a fost certificat institut național de cercetare-dezvoltare pentru o perioadă de 4 ani.

B. Numărul de lucrări științifice publicate în revistele cotate ISI

Perioada	Lucrări Cotate ISI	Medie lucrări cotate ISI/an
2021	31	31
2022	21	21
2023	25	25

C. Numărul de brevete rezultate din activitatea de cercetare

În anul 2023 nu s-au obținut brevete de invenție naționale.

În anul 2022 a fost obținut 1 brevet de invenție național.

D. Recenzenți la revistele cotate ISI

Reviewer Marcel Nicola

Permanent:

- Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal
- Topical Advisory Panel memberships for Fractal and Fractional (IF>3.3) from Jan 2022

Invitat:

- Engineering Science and Technology, an International Journal
- IEEE Access
- IEEE International Power Electronics and Motion Control Conference
- membru în prezidiu pe secțiunea Automatică al unor conferințe naționale (Simpozionul Național de Informatică, Automatizări și Telecomunicații în Energetică (SIE) 2016, 2018, 2019) și conferințe internaționale IEEE (conducted a session as a chairman la ICECET 2021, Cape Town, POWER ELECTRONICS session, International Conference of Electrical, Computer and Energies Technologies: 83 tari si 400 articole; SIELMEN 2019, Chișinău INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTROMECHANICAL AND POWER SYSTEMS, chairman for Automation, Robotics snd Mechatronics sesion and Plenary Speaker)

- 170 Reviews (30 journale) din care: Editorial board memberships al jurnalului Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal, ASTEJ, USA, din iunie 2017; Guest Editor for Energies (IF>3.1) nov 2021-mai 2022 New Frontiers in Electrical Power Systems Quality; Guest Editor for Automation feb 2022- oct 2022 Dynamics and Intelligent Control of Complex and Switched Systems; și Verified reviews pentru 26 jurnale din care 21 jurnale ISI.

E. Participarea constantă cu proiecte de cercetare de mare interes pentru industria electrotehnică românească, la programe naționale, europene și Programul „Nucleu"

În anul 2023 au fost realizate activități în cadrul a 8 proiecte în cadrul Programului „Nucleu".

S-au desfășurat activități în cadrul competiției PTI în colaborare cu SIMTECH International la proiectul „Sistem integrat de monitorizare, analiză și diagnosticare a liniilor electrice aeriene din SEE în vederea creșterii eficienței energetice la transportul și distribuția energiei electrice" - acronim SMLEA SEE TDEE.

F. Menținerea acreditărilor RENAR pentru laboratoarele de încercări

ICMET Craiova este acreditat RENAR conform Certificat de acreditare nr. LI 1036 din 10.10.2022 (valabil 09.10.2026), și Certificat de acreditare nr. LI 004 din 21.11.2022 (valabil 20.11.2026), actualizat în 03.11.2023, care atestă că Laboratorul de Încercări de Joasă și Înaltă Tensiune pentru Echipamente Electrotehnice (LJIT) din cadrul Diviziei Înaltă Tensiune, respectiv Laboratorul de Încercări de Mare Putere pentru Echipamente Electrotehnice (LMP) din cadrul Diviziei Mare Putere, îndeplinesc cerințele standardului SR EN ISO/IEC 17025:2018 și au competențe să efectueze încercările cuprinse în anexele la certificate.

În anul 2023, acreditarea ICMET Craiova a fost menținută prin îndeplinirea în mod continuu a criteriilor de acreditare stabilite de Asociația de Acreditare din România - RENAR.

RENAR este membru al organismului European ILAC-MRA.

G. Acceptarea ICMET ca furnizor de produse și servicii pentru SC Transelectrica SA

Anual, ICMET Craiova întocmește și transmite documentația necesară solicitării menținerii ICMET Craiova în „Lista furnizorilor acceptați" de către Compania Națională de Transport al Energiei Electrice - TRANSELECTRICA SA București.

În anul 2023 s-a obținut Acceptul nr. 47592/08.11.2023, valabil până la 29.11.2024, în vederea participării la procedurile de achiziții organizate de CNTEE „Transelectrica" SA, pentru domeniile:

- Producție echipamente electrotehnice, electronice și electromecanice;
- Cercetare, consultanță, studii, elaborare norme sau prescripții tehnice.

H. Atestarea ICMET de către Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei - ANRE:

ICMET Craiova deține:

- Atestare - de tip E1 pentru „proiectare de posturi de transformare, stații electrice și de instalații aparținând părții electrice a centralelor cu orice tensiuni nominale standardizate", conform **Atestat Nr. 12961 din 18.12.2017** cu valabilitate nedeterminată și vizare la fiecare 5 ani, pentru care s-a obținut viza pe perioada 16.12.2022÷16.12.2027.

- Atestare - de tip E2 pentru „executare de posturi de transformare, stații electrice și de lucrări la partea electrică a centralelor cu orice tensiuni nominale standardizate", conform **Atestat Nr. 12962 din 18.12.2017**, cu valabilitate nedeterminată și vizare la fiecare 5 ani, pentru care s-a obținut viza pe perioada 16.12.2022÷16.12.2027.

I. Autorizarea ICMET ca auditor energetic

ICMET Craiova deține în prezent Autorizația de Auditor Energetic nr. 0020 din 06 aprilie 2022, emisă de Ministerul Energiei, Direcția Eficiență Energetică, Centrul de Pregătire pentru Personalul din Industrie, valabilă pentru AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA II COMPLEX pe o perioadă de 3 ani de la emitere.

J. Statutul de membru LOVAG (Low Voltage Agreement Group) pentru Laboratorul de Joasă Tensiune

ICMET Craiova deține CERTIFICAT LOVAG IR 01; IR 02

K. Menținerea certificării sistemului de management al calității în conformitate cu SR EN ISO 9001

ICMET Craiova are implementat și menține un Sistem de Management al Calității care îndeplinește cerințele standardului SR EN ISO 9001:2015, conform Certificat nr. 302C din 31.05.2023, emis de Mișcarea Română pentru Calitate, valabil până la 28.03.2026.

L. Menținerea certificării sistemului de management de mediu în conformitate cu SR EN ISO 14 001

ICMET Craiova are implementat și menține un Sistem de Management de Mediu care îndeplinește cerințele standardului SR EN ISO 14001:2015, conform Certificat nr. 154M din 31.05.2023, emis de Mișcarea Română pentru Calitate, valabil pana la 28.03.2026.

M. Obținerea certificării pentru sistemul de management al sănătății și securității în muncă în conformitate cu SR OHSAS 18 001

Standardul SR OHSAS 18001:2008 - Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale, a fost înlocuit cu SR ISO 45001:2018 - Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare.

ICMET Craiova nu are certificare conform SR ISO 45001:2018 pentru că nu se justifică numai pentru a obține confirmarea declarației pe propria răspundere (privind respectarea legislației în vigoare) de la o parte externă organizației și pentru că ICMET are înființat un Serviciu de Prevenire și Protecție a Muncii, în directa coordonare a Directorului General și asigură conformarea cu legislația aplicabilă în domeniu, îmbunătățirea siguranței angajaților, reducerea riscurilor la locul de muncă și crearea condițiilor de muncă mai bune și mai sigure. Confirmarea îndeplinirii cu succes a acestor obiective o constituie lipsa evenimentelor și a accidentelor de muncă.

N. Menținerea brandului ICMET înregistrat la OMPI Geneva

ICMET Craiova este înregistrat la OMPI cu nr. 782456, data de expirare a înregistrării este 20.05.2032.

O. Dezvoltarea și modernizarea capacității de încercare și cercetare - dezvoltare cu scopul de a satisface stadiul prezent al tehnicii și standardele în vigoare

În anul 2023 s-au dezvoltat capacitățile de cercetare-dezvoltare și încercări astfel:

- Extinderea competențelor ICMET în domeniul încercărilor de mediu prin asimilarea și implementarea metodelor noi de încercare sub acțiunea singulară sau combinată a factorilor de climă;
- Extinderea competențelor în domeniul evaluării perturbațiilor si a descărcărilor corona la echipamentele de înaltă tensiune;
- Dezvoltarea capabilităților ICMET Craiova în domeniul de înaltă tensiune și curenți mari.

P. Elaborarea de programe de mentenanță pe termen mediu și lung pentru echipamentele de bază ale laboratoarelor

Programele de mentenanță au fost elaborate anual prin „Planul de revizii și reparații ICMET", avizat de Comitetul de Direcție ICMET și aprobat de Consiliul de Administrație.

Programele de mentenanță au fost finanțate din fonduri proprii ICMET și fonduri pentru Instalații și Obiective Speciale de Interes Național (IOSIN).

R. Dezvoltarea și încercările de tip în laboratoarele acreditate pentru: transformatoarele de putere/de măsură; aparataj de înaltă tensiune; reactoare de limitare a curenților; bobine de cuplaj; separatoare; lanțuri de izolatoare pentru liniile aeriene; cabluri de medie și înaltă tensiune; dispozitive de legare la pământ și de scurtcircuitare; separatoare de sarcină; siguranțe fuzibile; instrumente și echipamente de joasă tensiune, ș.a.m.d.

În anul 2023, în laboratoarele acreditate, au fost peste 85 contracte, cu clienți externi și interni, pentru încercări de tip pentru dezvoltarea echipamentelor electroenergetice.

S. Încercări acreditate pe plan internațional în domenii reglementate de către UE - compatibilitate electromagnetică, joasă tensiune, echipamente radio, terminale de telecomunicații

În anul 2023, au fost realizate peste 17 contracte de cercetare experimentală acreditate pentru echipamentele de joasă tensiune în domeniul reglementat prin Directiva de Joasă Tensiune 2006/95/CE.

T. Protecția mediului înconjurător

- **elaborarea de tehnologii de recuperare pentru materiale de la componentele electrotehnice**

ICMET Craiova deține Autorizația de mediu nr. 131 din 10.09.2021, emisă de Agenția Națională pentru Protecția Mediului - Agenția pentru Protecția Mediului Dolj, valabilă pe toată perioada cât se obține viza anuală. În anul 2023, s-a obținut viza pentru perioada 10.09.2023÷10.09.2024, conform deciziei nr.3527 din 04.08.2023 a APM Dolj.

ICMET are înființat un compartiment cu atribuții în domeniul protecției mediului, în directa coordonare a Directorului General și asigură:

- conformarea cu legislația aplicabilă în domeniu;

- elaborarea programelor de acțiune pentru protecția mediului, cu includerea măsurilor specifice de reducere și prevenire a impactului negativ asupra mediului;
- pregătirea documentației necesare pentru autorizare/reautorizare;
- elaborarea planurilor de intervenție în caz de poluare accidentală și asigurarea dotării cu materiale de intervenție;
- fundamentarea necesității elaborării de studii de impact, expertize tehnice și evaluare a riscului, altele decât cele prevăzute de legislația în materie;
- verificarea conformării cu legislația de mediu, cu precădere la instalațiile și echipamentele identificate ca surse potențiale de poluare;
- întocmirea rapoartelor periodice privind activitatea de protecție a mediului, pe care le supune aprobării conducerii;
- coordonarea activității de instruire a personalului cu privire la problematica protecției mediului.

Pentru gestionarea deșeurilor și eliminarea posibilității apariției unor aspecte de mediu semnificative, au fost întocmite și sunt ținute sub control: Lista cu deșeurile generate în urma desfășurării activității, Lista cu prevederile legale și acțiunile necesare pentru conformarea ICMET în domeniul protecției mediului, Lista aspectelor de mediu determinate la nivel ICMET și s-au încheiat contracte pentru colectarea deșeurilor, cu firme autorizate.

U. Transferul tehnologic

- „Sistem integrat de monitorizare, analiză și diagnosticare a liniilor electrice aeriene din SEE în vederea creșterii eficienței energetice la transportul și distribuția energiei electrice" - acronim SMLEA SEE TDEE, transfer tehnologic la SC SIMTECH București;
- Elemente de adaptare pentru măsurare capacități treceri izolate, contract SC SIMTECH București;
- Contract cadru de Cercetare Dezvoltare Execuție nr. 705.2/6062/12.02.2019 - Adaptor bornă on line: AA21/27.03.2023;
- Contract cadru de Cercetare Dezvoltare Execuție nr. 705.2/6062/12.02.2019 - Adaptor bornă on line: AA22/07.07.2023;
- Contract cadru de Cercetare Dezvoltare Execuție nr. 705.2/6062/12.02.2019 - Adaptor bornă on line: AA23/04.09.2023;
- Contract de cercetare-dezvoltare experimental nr. 705.2/5357/14.09.20213, Electromontaj SA, Cleme de tracțiune TPDFcR , papuci TPDFcR și cleme de înnădire IPR;
- Contract/comandă 4500984328/28.07.2023, ROMCIM S.A.- MEDGIDIA, Execuție piese de schimb pentru instalații Big-Blaster: piston DN 150 mm, cod BB4 1272 000;
- Contract/comandă 4501011506/27.09.2023, ROMCIM S.A.- MEDGIDIA, Execuție piese de schimb pentru instalații Big-Blaster: Garnitură supapă pilot evacuare rapidă, cod BB4 1276 000;
- Contract/comandă 4501035245/23.11.2023, ROMCIM S.A.- MEDGIDIA, Execuție piese de schimb pentru instalații Big-Blaster: Garnitură trapezoidală tun pneumatic, cod: BB4 1274 000; Garnitură „X" tun pneumatic, cod: BB4 1024 000; Garnitură BB4 0804 000; Garnitură supapă pilot evacuare rapidă, cod BB4 1276 000.

Obiective generale

OG.1 Dezvoltarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare

OG.1.1 Menținerea statutului de Institut Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare și lider în domeniul cercetărilor pentru echipamente de înaltă tensiune și mare putere.

ICMET Craiova a fost evaluat în vederea certificării în anul 2023 și a obținut 93 de puncte.

OG.1.2 Dezvoltarea în continuare a bazei materiale destinată activității de cercetare prin completarea dotărilor existente și crearea de noi infrastructuri de cercetare.

OG.1.3 Realizarea de echipamente și tehnologii performante.

OG.1.4 Susținerea performanței operatorilor economici români și străini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea și încercarea produselor electrotehnice și electroenergetice de înaltă tensiune și mare putere.

OG.1.5 Colaborarea cu firme care au activități de CDI, în domeniul ingineriei electrice.

OG.1.7 Abordarea unor noi domenii de cercetare și interdisciplinare adaptate la Pactul Verde (Ecologic) European - European Green Deal.

OG2. Susținerea ecosistemelor de inovare asociate specializărilor inteligente;

OG.2.1 Tehnologii și sisteme de conversie a energiei din surse regenerabile de energie (hidraulică, eoliană, solară, biomasă, geotermală), valorificarea energetică a hidrogenului, valorificarea energetică cu emisii scăzute a cărbunelui si a gazelor naturale;

OG.2.3 Stocarea energiei este principalul mijloc prin care se asigură creșterea ponderii surselor regenerabile de energie.

OG3. Mobilizare către inovare

OG.3.1 Realizarea de parteneriate cu institute, universități și entități de CDI din societăți economice din țară și străinătate.

OG.3.2 Specializarea în domeniile înaltă tensiune și mare putere, sisteme inteligente de control și monitorizare.

OG.3.3 Transfer de cunoștințe prin participarea cu lucrări științifice la conferințe, simpozioane științifice și publicarea în reviste de specialitate și instruire prin stagii de practică, doctorate, etc.

OG.3.4 Colaborarea cu mediul privat pentru implicarea în proiecte de inovare și valorificarea rezultatelor.

Obiective specifice

OS1. Crearea unui mediu stimulativ pentru inițiativa sectorului privat, prin instrumente de antrenare a antreprenorialului și a comercializării rezultatelor CD, precum și prin credibilizarea parteneriatelor dintre operatorii publici și cei privați.

OS1.1 Adaptarea activităților de CD desfășurate în ICMET pentru a răspunde în continuare nevoilor concrete ale mediului economic și ale Sistemului Energetic Național prin serviciile științifice de diagnoză în domeniul sistemelor de înaltă tensiune și mare putere.

OS.1.2 Păstrarea/prelungirea/dobândirea de autorizări pentru recunoașterea ICMET ca furnizor de servicii pentru domeniul energetic.

OS1.3 Dezvoltarea activității în domeniul etalonării echipamentelor de înaltă tensiune și curenți mari.

OS1.4 Asigurarea trasabilității etaloanelor din dotare la sistemul International.

OS1.5 Menținerea certificării sistemului de management integrat al calității.

OS1.6 Susținerea specializării inteligente prin concentrarea resurselor în domeniile „Energie și mobilitate", „Mediu și eco-tehnologii" și „Promovarea colaborării între organizațiile CDI și mediul de afaceri, sprijinirea structurilor de cercetare-inovare".
OS1.7 Dezvoltarea de capacități în ceea ce privește integrarea tehnologiilor noi și energiilor regenerabile pe baza de hidrogen.
OS2. Susținerea specializării inteligente, prin concentrarea resurselor în domenii de cercetare și inovare cu relevanță economică și cu potențial CD demonstrat, prin parteneriate public-public care să conducă la concentrare, eficiență și eficacitate, și public-privat, care să deblocheze potențialul identificat.
OS2.1 Formarea profesională continuă și asigurarea unui climat de lucru propice dezvoltării competențelor cercetătorilor.
OS2.4 Stimularea personalului de cercetare.

OS3. Concentrarea unei părți importante a activităților CDI pe probleme societale, pentru dezvoltarea capacității sectorului CDI public de a adopta rezultatele cercetării și de a răspunde unor teme legate de provocările globale de importanță pentru România.
OS3.1 Servicii științifice de diagnoză în domeniul sistemelor de înaltă tensiune și mare putere;
OS3.2 Creșterea numărului personalului din activitatea CDI
OS4. Susținerea aspirației către excelență în cercetarea la frontiera cunoașterii prin internaționalizarea cercetării din România, evaluare internațională, creșterea atractivității sistemului CDI românesc, prin mobilitate și parteneriate.
OS4.1 Organizarea de întâlniri de lucru, workshopuri, conferințe, în scopul promovării rezultatelor proprii.

Obiective specifice transversale
OS5. Atingerea până în 2026 a masei critice de cercetători necesară pentru asigurarea unei evoluții rapide și sustenabile, numerice și calitative, a resurselor umane din cercetare, dezvoltare și inovare.
OS5.1 Dezvoltarea de colective pentru implementarea de activități în domeniul etalonărilor pentru tensiuni înalte și curenți mari în vederea acreditării lor;
OS5.2 Menținerea acreditării Laboratoarelor de încercări conform ISO 17025 pentru recunoașterea acestora pe plan național și internațional.
OS5.3 Atragerea de tineri în activitatea de cercetare.
OS6. Dezvoltarea unor colective de cercetare performante, capabile să devină operatori regionali și globali, încurajarea parteneriatelor public-public și public-privat, finanțarea științei și evaluarea impactului acesteia, noi modele de finanțare pentru a facilita și stimula inovarea.
OS6.1 Direcționarea activităților de CDI în scopul armonizării acestora cu politicile naționale în domeniul CDI și integrarea în spațiul Uniunii Europene prin parteneriate, asocieri etc.
OS6.2 Crearea de condiții și realizarea de dotări pentru abordarea de noi direcții de cercetare și de noi tematici prin activități de CDI proprii și/sau achiziții de echipamente performante.

V. Strategia de resurse umane

Politica managerială referitoare la resursele umane este esențială pentru viitorul institutului deoarece în următorii ani un important număr de specialiști care au responsabilități tehnice cheie atât în executarea contractelor de cercetare științifică cât și în dezvoltarea echipamentelor, tehnologiilor, precum și a sistemelor de monitorizare sau măsurare vor fi la pensie.

Politica managerială are următoarele obiective:

- Perfecționarea abilităților inginerești prin cursuri organizate în cadrul Institutului punând accentul pe problemele practice

În anul 2023 au participat 6 persoane la 3 cursuri de pregătire profesională.

- Angajarea a cel puțin 4 tineri absolvenți în fiecare an, cu ajutorul unei competiții

- Asigurarea unui fond din bugetul anual al ICMET pentru sprijinul financiar al tinerilor specialiști înregistrați pentru titlul de Doctor

În Contractul Colectiv de Muncă este prevăzut:

„Art.V.14.

(2) Prin termenul de formare profesională continuă părțile înțeleg orice procedură prin care salariatul având deja o calificare ori o profesie își completează cunoștințele profesionale fie prin aprofundarea studiilor într-un anumit domeniu al specialității de bază (inclusiv prin doctorat), fie prin deprinderea unor metode sau procedee noi adoptate în domeniul specialității lor.

(6) Cheltuielile pentru activitatea de formare profesională a salariaților vor fi suportate de ICMET; pentru orice formă de formare profesională (inclusiv doctorat) condițiile de suportare a cheltuielilor, de restituire a acestora sau de plată a daunelor ca urmare a nerespectării acestor condiții, vor face obiectul negocierii pentru fiecare caz în parte, prin act adițional la contractul individual de muncă al angajatului beneficiar".

În anul 2023, ICMET a asigurat un sprijin financiar pentru 4 specialiști înregistrați pentru titlul de Doctor.

10. Surse de informare și documentare din patrimoniul științific și tehnic al INCD.

În anul 2023 au fost achiziționate 38 standarde/amendamente.

Nr. crt.	Număr Standard	Denumire Standard
1.	Editura Didactică și Pedagogică - Autor Ioan Iordache	Hidrogen și gaze naturale (3 cărți - DMP)
2.	IEC 60840:2020	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV (Um=36kV) up to 150 kV (Um=170 kV) - Test methods and requirements
3.	SR EN 61000-4-21 CEI 61000-4-21	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-21: Tehnici de încercare și măsurare. Metode de încercare în camera cu reverberație.
4.	SR EN 55035/A11	Compatibilitate electromagnetică pentru echipamente

		multimedia. Cerințe de imunitate.
5.	SR EN 55035 CISPR 35	Compatibilitate electromagnetică pentru echipamente multimedia. Cerințe de imunitate.
6.	SR EN 61000-5-7/oct. 2003 CEI 61000-5-7	Compatibilitate electromagnetică (CEM) Partea 5-7: Ghid de instalare și de atenuare - Grade ale protecției contra perturbațiilor electromagnetice asigurată de incinte (Cod EM) Standard de bază în CEM
7.	SR EN 61587-3/nov. 2013 CEI 61587-3	Structuri mecanice pentru echipamente Electronice. Încercări pentru CEI 60917 și CEI 60297 Partea 3: Încercări de performanță a ecranării electromagnetice pentru dulapuri și subrackuri
8.	IEEE Std C95.1-2019/Cor2-2020	IEEE Standard for safety levels with respect to human exposure to electric, magnetic, and electromagnetic fields, 0 Hz to 300 GHz. Corrigenda 2
9.	IEEE Std C95.1-2019	IEEE Standards for safety levels with respect to human exposure to electric, magnetic, and electromagnetic fields, 0 Hz to 300 GHz. vol. I si vol. II
10.	IEC 61869-1 (2023-06)	Instrument transformers- Part. 1: General requirements
11.	SR EN IEC 55016-1-1/sept. 2019	Specificații referitoare la metode și aparate de măsurat perturbațiile radio și imunitatea la perturbații. Partea 1-1: Aparate de măsurat perturbațiile radio și imunitatea la perturbații. Aparate de măsurat
12.	SR EN 61326-3-1/febr. 2018 IEC 61326-3-1	Echipamente electrice de măsurare, de comanda și de laborator. Cerințe CEM. Partea 3-1: Cerințe de imunitate pentru sisteme referitoare la securitate și pentru echipamente destinate să realizeze funcții referitoare la securitate (securitate funcțională). Aplicații industriale generale.
13.	SR EN IEC 62052-11/A11 / iulie 2022	Echipament pentru măsurarea energiei electrice. Prescripții generale, încercări și condiții de încercare. Partea 11: Echipament pentru măsurare.
14.	SR EN 62052-21/ dec. 2005 CEI 62052-21	Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții generale, încercări și condiții de încercare. Partea 21: Echipament pentru tarifare și controlul sarcinii.
15.	SR EN IEC 55025/martie 2022	Vehicule, bărci și motoare cu ardere internă. Caracteristici ale perturbațiilor radioelectrice. Limite și metode de măsurare pentru protecția receptoarelor de bord.
16.	SR EN IEC 61547/mai 2023	Echipamente pentru iluminat de uz general. Cerințe privind imunitatea CEM.
17.	SR EN IEC 61000-4-11+AC/AC / nov. 2022	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-11: Tehnici de încercare și de măsurare. Încercări de imunitate la scăderi temporare de tensiune, întreruperi de scurtă durată și variații de tensiune pentru echipamente cu un curent electric de intrare mai mic sau egal cu 16 A pe fază.

18.	SR EN IEC 61439-1/AC/feb. 2022	Ansamble de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale.
19.	SR EN ISO 22479	Coroziunea metalelor si aliajelor. Încercări cu dioxid de sulf în atmosferă umedă (metoda cu volum fix de gaz).
20.	SR EN IEC 60068-2-11	Încercări de mediu. Partea 2-11: Încercări. Încercarea Ka: Ceață salină.
21.	SR EN IEC 60112	Metoda de determinare a indicilor de rezistență și de ținere la formarea de căi conductoare a materialelor electroizolante solide.
22.	SR EN IEC 60695-2-13	Încercări privind riscul de incendiu. Partea 2-13: Metode de încercare cu fir incandescent/încălzitor. Metoda de încercare cu fir incandescent pentru determinarea temperaturii de aprindere (GWIT) a materialelor.
23.	SR EN IEC 60695-2-12	Încercări privind riscul de incendiu. Partea 2-12: Metode de încercare cu fir incandescent/încălzitor. Metoda de încercare cu fir incandescent pentru determinarea indicelui de inflamabilitate (GWFI) a materialelor.
24.	SR EN IEC 60695-2-11	Încercări privind riscul de incendiu. Partea 2-11: Încercări cu fir incandescent/încălzitor. Metoda de încercare a inflamabilității pentru produse finite (GWEPT).
25.	SR EN IEC 60695-2-10	Încercări privind riscul de incendiu. Partea 2-10: Încercări cu fir incandescent/încălzitor. Aparataj și metodă generală de încercare.
26.	SR EN IEC 60230/A1 mai 2023	Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriilor.
27.	SR EN IEC 60598-1/A11	Corpuri de iluminat. Partea 1: Cerințe generale și încercări.
28.	CISPR 16-2-3	Amendment 2-Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Partea 2-3: Methods of measuremnt of disturbances and immunity - Radiated disturbane measurements.
29.	ASTM D 4935-18	Standard test method for measuring the electromagnetic shielding effectiveness of planar materials.
30.	SR EN IEC 60071-2	Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
31.	SR EN 60947-2/A1	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 2: Întreruptoare automate
32.	SR EN IEC 62961	Lichide electroizolante. Metode de încercare pentru determinarea tensiunii interfaciale a lichidelor electroizolante. Determinare prin metoda inelului.
33.	SR EN ISO 3104	Produse petroliere. Lichide opace și transparente. Determinarea vâscozității cinematice și calculul vâscozității dinamice.
34.	SR EN IEC 60383-1:2023	Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1000V. Partea 1: izolatoare din material ceramic sau din sticlă pentru sisteme de curent alternativ. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare.
35.	IEC TR 62874	Technical report: Guidance on the interpretation of carbon dioxide and 2-furfuraldehyde as markers of paper thermal degradation in insulating mineral oil
36.	IEC TR 63025	Technical report: Insulating liquids - Quantitative determination of methanol and ethanol in insulating liquids

37.	SR EN IEC 62208	Carcase destinate ansamblurilor de aparataj de joasă tensiune. Prescripții generale.
38.	SR EN IEC 61000-4-6	Compatibilitate electromagnetica (CEM). Partea 4-6: Tehnici de încercare și măsurare. Încercări de imunitate la perturbatei conduse, induse de câmpuri de radiofrecvență.

11. Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora

În anul 2023 la ICMET Craiova nu s-au desfășurat acțiuni de control ale organelor statului.

12. Concluzii

ICMET Craiova are ca punct de rezistență o infrastructură complexă, unică în această parte a Europei, pentru evaluarea performanțelor tehnice a echipamentelor electrice de înaltă și joasă tensiune. Alte calități constau în experiența acumulată în proiectarea de echipamente sau sisteme de automatizare, monitorizare sau control personalizate, aplicabile clienților care nu găsesc pe piață soluțiile dorite și în diagnosticarea on-site a stării funcționale a echipamentelor electrice.

Aceste rezultate au venit pe fondul utilizării eficiente a forței de muncă și reducerea cheltuielilor, inclusiv prin reducerea cheltuielilor de personal.

Principalele surse de venit au fost din:

- activitatea de cercetare-dezvoltare și cercetare aplicativă cu terții;
- participarea cu proiecte în cadrul programului NUCLEU;
- realizarea de servicii științifice și echipamente speciale către terți.

Acestea toate au fost posibile prin infrastructura unică la nivel național și prin competența personalului angajat.

Totodată în această perioadă s-au dezvoltat laboratoarele pentru lărgirea gamei de servicii și competențe, prin dotarea cu echipamente performante.

Prin participarea la expoziții, târguri și conferințe s-a promovat activitatea și gama de servicii, ceea ce a permis menținerea cotei de piață în condițiile scăderii cererii de servicii de către firmele românești.

Totodată se poate constata o reducere a personalului de cercetare-dezvoltare, prin pensionare, concomitent cu creșterea mediei de vârstă a acestuia.

13. Perspective/priorități pentru perioada următoare de raportare

Prioritățile pentru anul următor sunt:

- ✓ Angajarea de tineri pentru implicare în activitatea de CDI. Datorită vârstei înaintate a personalului se impune cu necesitate atragerea de tineri pentru formare și specializare în domeniul de activitate al ICMET;
- ✓ Creșterea competenței tinerilor cercetători și implicarea în proiecte de cercetare;

- ✓ Creșterea numărului de cercetători înscrişi pentru obținerea titlului de doctor;
- ✓ Continuarea dotărilor pentru infrastructura de cercetare cu echipamentele necesare în domeniile de specializare inteligentă specifice ICMET Craiova;
- ✓ Menținerea competențelor în domeniul încercărilor echipamentelor electrice la nivelul laboratoarelor cu tradiție din Europa, KEMA Olanda și CESI Italia;
- ✓ Păstrarea tradiției de a transfera cunoștințele tehnice către firmele autohtone;
- ✓ Lansarea de noi programe de cercetare la nivel național și internațional va crea oportunități pentru institut de a aborda noi domenii și atragerea de personal în activitatea de cercetare-dezvoltare;
- ✓ Dezvoltarea în continuare a bazei materiale destinată activității de cercetare prin completarea dotărilor existente și creare de noi laboratoare;
- ✓ Realizarea de parteneriate cu institute, universități și entități de CDI din societăți economice, IMM-uri;
- ✓ Crearea de condiții și realizarea de dotări pentru abordarea de noi tematici (achiziții de echipamente performante);
- ✓ Menținerea acreditărilor Laboratoarelor de Încercări conform SR EN ISO/CEI 17025 pentru recunoașterea acestora pe plan național și International;
- ✓ Extinderea competențelor laboratoarelor pentru servicii științifice în domeniul compatibilității electromagnetice;
- ✓ Dezvoltarea de competențe în domeniul transmiterii wireless a energiei;
- ✓ Colaborări cu unități de cercetare - dezvoltare și economice pentru depunerea de proiecte interne și/sau internaționale (europene) în specificul de activitate al ICMET Craiova.

14. Anexe.

DIRECTOR GENERAL,
Dr. ing. Ioan IORDACHE