

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



## RAPORT DE ACTIVITATE 2021

## STRUCTURA 2021

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	36
8.	Măsuri de creștere a prestigiului și vizibilității INCD	43
9.	Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare	48
10.	Surse de informare și documentare din patrimoniul științific și tehnic al INCD	52
11.	Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora	53
12.	Concluzii	57
13.	Perspective/priorități pentru perioada următoare de raportare	57
14.	Anexe	59 - 143



**AVIZAT,**  
**Președinte Consiliul de Administrație,**  
**Director General,**  
**Dr.Ing. Ioan IORDACHE**

## 1. Datele de identificare ale INCD

- 1.1. Denumirea: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică - ICMET Craiova
- 1.2. Actul de înființare, cu modificările ulterioare: 1974, HG 81/11.02.1999; HG 1495/17.12.2008
- 1.3. Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor 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](http://www.icmet.ro)
  - E-mail: [market@icmet.ro](mailto:market@icmet.ro); [icmet@icmet.ro](mailto:icmet@icmet.ro)

## 2. Scurtă prezentare a INCD

### 2.1. Istoric

În 1974 a luat ființă „Institutul de Cercetare Proiectare Electroputere“ (ICP - EP) prin reorganizarea Centrului de Cercetare și 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 București în 1978 și apoi ca ICSIT-EP (cu trecerea la întreprinderi a activităților de pregătire a fabricației) în subordinea Centralei Industriale, începând din 1980.

În 1985 unitatea a redevenit Institut în subordinea Centralei Industriale Electrotehnice sub numele „Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare și Aparatură Electrică (ICSIT-MTAE) Craiova“, având forma organizatorică de „institut mic“, complet necorelată față de complexitatea activității și 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 Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare și Aparatură Electrică (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.

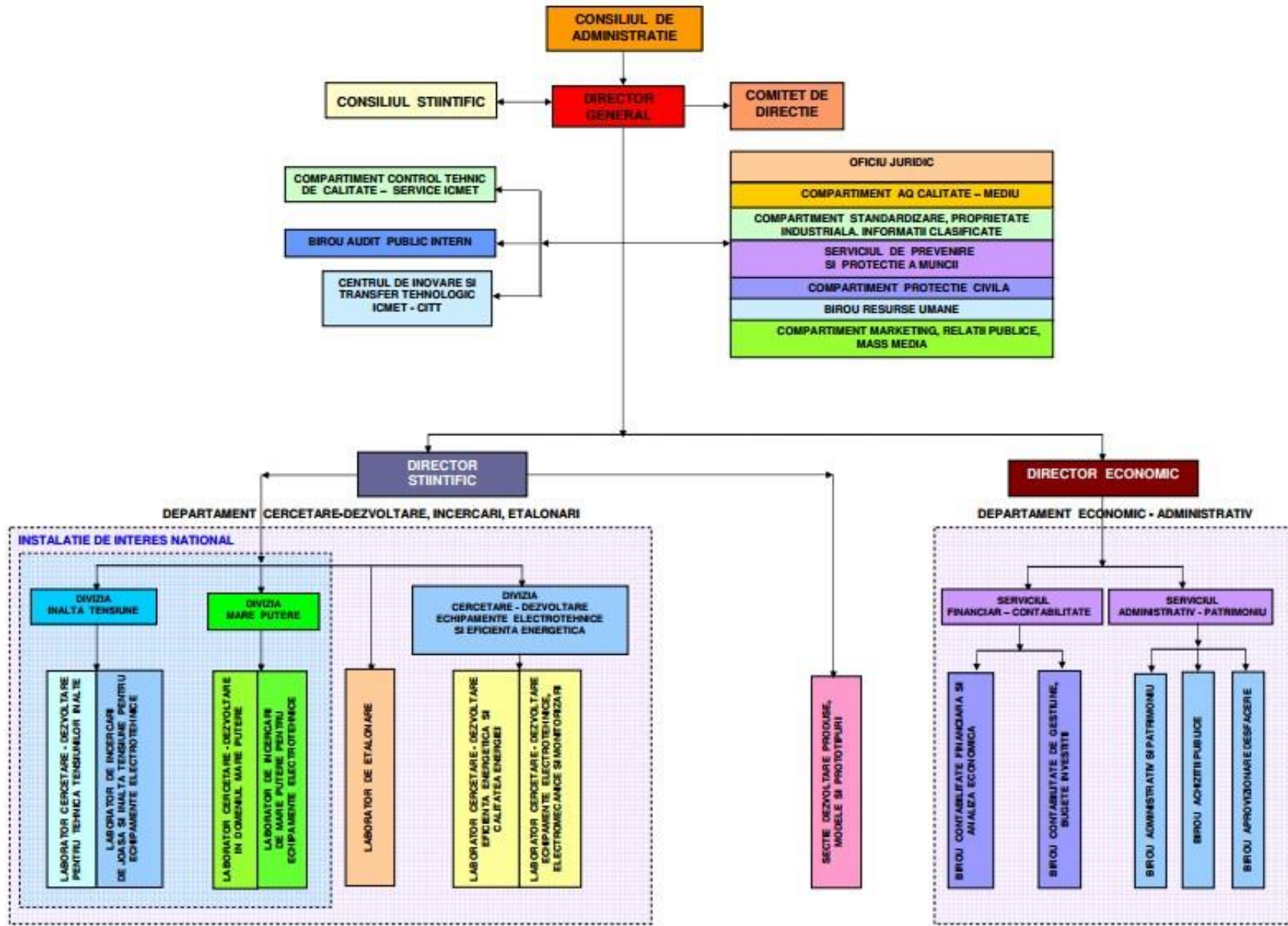
Prin HG 1495/17 decembrie 2008, s-a modificat HG 81/1999 înlocuindu-se Anexa 2 și abrogându-se Anexa 1 - Structura organizatorică.

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 NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE  
ȘI ÎNCERCĂRI PENTRU ELECTROTEHNICĂ – ICMET CRAIOVA**



## 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. domeniile 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. domeniile 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, re tehnologizării 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 - decembrie 2021, conform Ordinelor Ministrului Educației și Cercetării/Ministrului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 641/03.07.2018, nr. 885/18.10.2018, nr. 4773/28.07.2020, nr. 6400/29.12.2020, nr. 20/14.04.2021, 150/23.06.2021, 363/27.07.2021, nr. 437/27.08.2021 și nr. 487/07.09.2021, Consiliul de Administrație a avut următoarea componență:

Președinte: Ion PĂTRU - Director General al ICMET Craiova

Membri:

Marcel NICOLA - Președinte al Consiliului Științific al ICMET Craiova

Gabriela TEODORESCU - Reprezentant Ministerul Cercetării și Inovării

Daniela-Gabriela LICU - Reprezentant Ministerul Muncii și Justiției Sociale

Angelică MĂCĂU - Reprezentant Ministerul Finanțelor Publice

Constantin Adrian CERNĂIANU - Specialist, prof. Universitatea din Craiova

Gabriel-Cătălin VLĂDUȚ - Specialist, Director SC IPA SA Sucursala CIFATT Craiova

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

#### 3.2. Directorul General

Ing. Ion PĂTRU, numit prin Ordinele Ministrului Cercetării, Inovării și Digitalizării nr. 6400/29.12.2020, nr. 20/14.04.2021, 150/23.06.2021, 363/27.07.2021, nr. 437/27.08.2021 și nr. 487/07.09.2021 pentru perioada ianuarie-decembrie 2021

*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 la începutul anului 2021:

1. Dr. Ing. Nicola Marcel	Președinte
2. Ing. Pătru Ion	membru
3. Dr. Ing. Sacerdoțianu Dumitru	membru
4. Dr. Ing. Teișanu Florin	membru
5. Ing. Voicu Viorica	membru
6. Ing. Vintilă Adrian	membru
7. Ing. Văcuți Nela	membru



8. Ing. Mihalcea Ilie	membru
9. Ing. Dobrea Cătălin	membru
10. Ing. Ocoleanu Daniel	membru
11. Ing. Teodorescu Mircea	membru
12. Dr. Ing. Nițu Maria-Cristina	membru

#### Componența Consiliului Științific în perioada 16 august - 31 decembrie 2021:

1. Dr. Ing. Nicola Marcel	Președinte
2. Ing. Pătru Ion	membru
3. Dr. Ing. Sacerdoțianu Dumitru	membru
4. Dr. Ing. Teișanu Florin	membru
5. Ing. Voicu Viorica	membru
6. Ing. Vintilă Adrian	membru
7. Ing. Văcuți Nela	membru
8. Ing. Mihalcea Ilie	membru
9. Ing. Dobrea Cătălin	membru
10. Ing. Ocoleanu Daniel	membru
11. Dr. Ing. Nițu Maria-Cristina	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 ianuarie 2021, Comitetul de Direcție a avut următoarea componență:

- Director General - Ing. Ion PĂTRU
- Director Științific - Ing. Marcel NICOLA
- Director Economic - Ec. Ioana POPESCU
- Șef Divizie CD Echipamente Electrotehnice și Eficiență Energetică - Ing. Adrian VINTILĂ
- Șef Divizie Înaltă Tensiune - Ing. Ilie MIHALCEA
- Șef Divizie Mare Putere - Ing. Cătălin DOBREA
- Șef Secție Dezvoltare Produse, Modele și Prototipuri - Ing. Cristian CONSTANTINESCU

În februarie 2021, Comitetul de Direcție a avut următoarea componență:

- Director General - Ing. Ion PĂTRU
- Director Științific - Ing. Marcel NICOLA
- Director Economic - Ec. Nicușor NICA
- Șef Divizie CD Echipamente Electrotehnice și Eficiență Energetică - Ing. Adrian VINTILĂ
- Șef Divizie Înaltă Tensiune - Ing. Ilie MIHALCEA
- Șef Divizie Mare Putere - Ing. Cătălin DOBREA
- Șef Secție Dezvoltare Produse, Modele și Prototipuri - Ing. Cristian CONSTANTINESCU

În perioada martie - decembrie 2021, Comitetul de Direcție a avut următoarea componență:

- Director General - Ing. Ion PĂTRU
- Director Științific - Ing. Marcel NICOLA
- Director Economic - Ec. Ioana CINCA
- Șef Divizie CD Echipamente Electrotehnice și Eficiență Energetică - Ing. Adrian

VINTILĂ

- Șef Divizie Înaltă Tensiune - Ing. Ilie MIHALCEA
- Șef Divizie Mare Putere - Ing. Cătălin DOBREA
- 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:

- active imobilizate (imobilizări corporale și necorporale);
- active circulante;
- active totale;
- capitaluri proprii;
- rata activelor imobilizate, rata stabilității financiare, rata autonomiei financiare, lichiditatea generală, solvabilitatea generală.

Valoare la 31 decembrie 2020 - **46.265.551 lei**, din care:

- imobilizări necorporale:	144.418 lei
- imobilizări corporale:	46.215.999 lei
- active circulante:	4.714.495 lei
- active totale:	51.085.233 lei
- capitaluri proprii	37.261.325 lei
- rata activelor imobilizate	90.77 %
- rata stabilității financiare	73.04 %
- rata autonomiei financiare	73.04%
- lichiditatea generală	157.98 %
- solvabilitatea generală	17.11 %

Valoare la 31 decembrie 2021 - **45.838.952 lei**, din care:

- imobilizări necorporale:	136.022 lei
- imobilizări corporale:	44.851.867 lei
- active circulante:	4.985.944 lei
- active totale:	49.983.613 lei
- capitaluri proprii	37.400.021 lei
- rata activelor imobilizate	90.02%
- rata stabilității financiare	73.31%
- rata autonomiei financiare	73.31%
- lichiditatea generală	174.69%
- solvabilitatea generală	17.51

#### 4.2. Venituri totale, din care:

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

Valoare 2020 - 16.021.160 lei,

Valoare 2021 - **16.890.149 lei**, (Anexa 3) din care :

- ✓ venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice
  - surse naționale            anul 2020:    3.332.760 lei  
                                      anul 2021:    5.042.305 lei
  - surse internaționale     anul 2020:       -  
                                      anul 2021:       -
- ✓ venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private
  - surse naționale            anul 2020:    2.704.680 lei  
                                      anul 2021:    1.297.596 lei
  - surse internaționale     anul 2020:    3.940.325 lei  
                                      anul 2021:    5.604.187 lei
- ✓ venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală)
  - anul 2020:    1.943.183 lei
  - anul 2021:    1.421.202 lei
- ✓ subvenții, din care:
  - subvenții de exploatare    anul 2020:    1.159.507 lei  
                                      anul 2021:    1.300.000 lei
  - subvenții din investiții    anul 2020:    2.349.106 lei  
                                      anul 2021:    2.163.321 lei
- ✓ alte venituri
  - anul 2020:    565.615 lei
  - anul 2021:    42.214 lei
- ✓ venituri financiare
  - anul 2020:    25.984 lei
  - anul 2021:    19.324 lei

#### 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.

- anul 2020: 17.671.432 lei

- anul 2021: 16.745.926 lei

**cheltuieli cu personalul**

- anul 2020: 10.717.060 lei / 60,65%

- anul 2021: 9.852.846 / 58,84%

**cheltuieli cu utilitățile**

- anul 2020: 1.048.716 lei / 5,99%

- anul 2021: 1.182.108 lei / 7,06%

**alte cheltuieli:**

- anul 2020: 5.905.656 lei

- anul 2021: 5.710.972 lei

**cheltuieli de exploatare**

- anul 2020: 17.626.832 lei

- anul 2021: 16.684.841 lei

**cheltuieli financiare**

- anul 2020: 44.600 lei

- anul 2021: 61.085 lei

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

Informațiile sunt prezentate în tabelul anexat (Dinamică personal 31.12.2021).

4.5. Investiții în echipamente/dotări/mijloace fixe de CDI:

- anul 2020: 2.973.792 lei

- anul 2021: 1.120.601 lei

4.6. Rezultate financiare/rentabilitate

- anul 2020: - 1.650.272 lei

- anul 2021: 144.223 lei

**Rata rentabilității (ROA)**

- anul 2020: -

- anul 2021: 0.39

**Marja profitului net**

- anul 2020: -

- anul 2021: 1.08

4.7. Situația arieratelor / (datorii totale, datorii istorice, datorii curente)

- anul 2020: 32.112 lei

- anul 2021: -

✓ bugetul consolidat al statului

- anul 2020: -
- anul 2021: -
- alți creditori
- anul 2020: 32.112 lei
- anul 2021: -
- Pierderea brută/Profit brut
- anul 2020: -1.650.272 lei
- anul 2021: 144.223 lei

#### 4.8. Evoluția performanței economice:

- mii lei -

Nr. ctr.	Denumire indicatori	Anul 2020	Anul 2021	% (3/2-1)*100
0	1	2	3	4
1.	Venituri din exploatare	15.995	16.871	5,48
2.	Venituri financiare	26	19	-26,92
3.	Cheltuieli pentru exploatare	17.627	16.685	-5,34
4.	Cheltuieli financiare	45	61	35,56
5.	Rezultatul brut (profit/pierdere)	-1.650	144	
6.	Rezultatul net	-1.650	144	
7.	Investiții	2.974	1.362	-54,20
8.	Capitaluri proprii	37.261	37.400	0,37
9.	Rentabilitatea	-	-	-
10.	Productivitatea muncii (mii lei/cercetător)	107.29	132.04	23.07
11.	Plăți restante	0	0	0
12.	Creanțe	2.818	2.683	-4.79

#### 4.9. Productivitatea muncii pe total personal și personal de CDI;

##### Productivitatea muncii - total personal

- anul 2020: 117.80
- anul 2021: 143.00

##### Productivitatea muncii - personal CDI

- anul 2020: 107.29
- anul 2021: 132.04

#### 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:

- 2021  
În 2021 s-au menținut politicile economice și sociale implementate și în 2020  
S-au luat măsuri pentru execuția echilibrată a bugetului de venituri și cheltuieli pentru eliminarea pierderilor
- 2020

- ✓ indemnizație pentru salariații care dețin titlu științific „Doctor în știință“ - 800 lei acordată lunar;
- ✓ plătește 100% valoarea taxei de doctorat pe perioada derulării stagiului de doctorand;
- ✓ plata c/v instruirii personalului prin participarea la cursuri de perfecționare.

#### 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<sup>1</sup>:

- 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: 4

Informațiile solicitate la pct. a, b, c sunt prezentate în format Excel conform Tabelor anexate (la 31.12.2021 și la 31.12.2020).

### 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 2021, 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 „Auditori pentru sisteme de management al calității, de mediu și al sănătății și securității în muncă în conformitate cu cerințele standardelor SR EN ISO 9001/2015, SR EN ISO 14001/2015, SR ISO 45001/2018 și SR EN ISO 19011/2018”, Mișcarea Română Pentru Calitate, 11-13 octombrie	3 persoane	Certificat de absolvire, -nr. 192/24/2021 -nr. 192/25/2021 -nr. 192/26/2021
2.	Autorizare electrician, ANRE, 19 aprilie	8 persoane	Adeverință, - nr. 202110804, grd. IVA, IVB - nr. 202110807, grd. IIIA, IIB - nr. 202110370, grd. IIIB - nr. 202110803, grd. IIIA, IIIB - nr. 202110251, grd.

<sup>1</sup> se prezintă defalcat pe grade științifice (ex CSI, CSII, CSIII, CS, ASC, IDTI, IDTII, IDT) și pe categorii de vârstă (ex. între (20-35) ani, între (36-45) ani, între (46-55) ani, între (56-65) ani și peste 65 ani) și sex - se detaliază conform indicatorilor solicitați de MCI ( în format Excel conform Tabel anexat)



			IVA, IVB - nr. 202110774, grd. IIIB - nr. 202110770, grd. IIIB - nr. 202110371, grd. IIIB
3.	Program de perfecționare „Autobuze Diesel și autobuze electrice în contextul tranziției spre transportul electric”, Centrul de Pregătire pentru Personalul din Industrie Bușteni, 20 aprilie	6 persoane	Certificat de participare, -seria A nr. 4092 -seria A nr. 4070 -seria A nr. 4099 -seria A nr. 4117 -seria A nr. 4132 -seria A nr. 4154
4.	Autorizare auditor energetic, Ministerul Energiei, 29 iulie	1 persoana	Autorizație, - nr. 0047/29.07.2021

b) Cursuri postuniversitare:

- Doctoranzi: 7 salariați în 2021

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 2021 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 și 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

### 6.1. 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 kW
2	Generator de impuls de tensiune 0,7MV; 4,9 kW
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 tip TR-AS 100-12
43	Sistem de Măsură de Referință a tensiunilor înalte de ITT, ITC și 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 și 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 MIT300 cu software MDF300
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 (aparatură 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	Penetă absorbantă AMZ 41
24	Clește de injecție a semnalului de radiofrecvență KEMZ-801
25	Penetă 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 frecvență)
38	Amplificator de putere CBA9428
39	Amplificator AR500A100A(Amplificator cu interfață)
40	Amplificator AS2560-30 ( Amplificator de RF de putere)
41	Măsurător de putere NRVS
42	Măsurător de putere NRVS
43	Măsurător de putere NRVD
44	Măsurător de putere MA24106A
45	Măsurător de putere N1911A(Sistem digital de achiziție)
46	Măsurător de câmp electric EMR 20 cu sondă tip 8.2
47	Măsurător de câmp EFA-300
48	Senzor de câmp electric pentru EFA-300 (Aparat ptr. măsurarea câmpului electric)
49	Măsurător de câmp magnetic EFA-1
50	Măsurător de câmp electric și magnetic NBM-550

51	Senzor de putere termic NRV-Z 51
52	Senzor de putere termic NRV-Z 51
53	Senzor de putere termic NRV-Z 51
54	Senzor de putere termic NRV-Z 53
55	Cuplor Direcțional DC 3002
56	Cuplor Direcțional DCP 0100
57	Cuplor Direcțional BDC 1018-16/20S
58	Cuplor Direcțional BDC 0125-40/500
59	Antenă hibridă HL 1000
60	Antenă de bandă largă BTA-M
61	Antenă horn DRH-18E
62	Antenă horn DRH-18E
63	Antenă de precizie PCD8250
64	Antenă baston pasivă VAMP 9242
65	Antenă baston activă VAMP 9243
66	Antenă log-periodică de bandă largă tip UHALP9108 A1
67	Antenă cadru pasivă tip EMCO 6507
68	Antenă cadru activă tip EMCO 6509
69	Antenă biconică activă EFS 9218
70	Antenă biconică pasivă tip UBAA 9114
71	Antenă biconică tip VHBC 9133
72	Antenă biconică tip VHBB 9124
73	Antenă dipol VHA9103
74	Antenă dipol UHA9105
75	Antenă de comunicație ANTA20
76	Dipol 450 MHz
77	Dipol 900 MHz
78	Dipol 1800 MHz
79	Dipol 2000 MHz
80	Sondă coaxială de măsurare a permitivității lichidului OCP23
81	Sondă izotropică de câmp electric tip HI-6005
82	Sondă de câmp electric EF6091
83	Sondă de câmp electric EF0391
84	Sondă de câmp magnetic HF0191
85	Sondă de injecție a curentului F-120-6A (Sistem de măsurare și încercare inject.)
86	Sondă de curent VHF/UHF F-55
87	Dispozitiv de fixare pentru etalonare FCC-BCICF-1
88	Comutator electronic BS 200 B
89	Impedanță de sarcină pentru întreruptorul semiconductor BS 200 B, tip CA BS
90	Atenuator CFL 9206 (Limitator de tensiune)
91	Atenuator 10dB tip ATT-0389-10-NNN-02
92	Atenuator 20dB tip ATT-0528-20-NNN-07
93	Țintă ESD SCHAFFNER-MD101
94	Termohigrometru de cameră C200-5120.00N
95	Higrotermometru HYGROCLIP(Aparat înregistrator cu memorie ptr. temp. aerului)
96	Osciloscop digital WaveRunner 204Xi (Osciloscop digital cu accesorii)
97	Cameră ecranată
98	Cameră semi-anechoică
99	Celulă GTEM tip GTEM750
100	Stripline 150 mm
101	Stripline 800 mm
102	Set de rezistențe de adaptare CAL ISO
103	Kit pentru verificarea impulsurilor burst CA EFT kit: - Adaptor KW50 - Adaptor KW1000
104	Rezistență șunt 40 Ω

105	Șunt PSM 10-2
106	Divizor de tensiune PVD 10-3
107	Sondă de tensiune 1000:1, PPE 20 kV
108	Spiră de câmp magnetic (1 x 1) m
109	Spiră de câmp magnetic (1.6 x 1) m
110	Spiră de câmp magnetic (2 x 2) m
111	Spiră de câmp magnetic (2.2 x 2.8) m
112	Multimetru digital Keithley 2000
113	Multimetru digital Keithley 2000
114	Multimetru digital 34411A
115	Sursă c.c. comandată RDS 200
116	Sursă de frecvență variabilă tip SW170A-2-3-1
117	Sarcină 28KF50
118	Componentă de calibrare 22KF50
119	Adaptor de precizie 34NK50
120	Simulator stație de bază CMU200
121	Sistem de poziționare telefon
122	Fantoma SAM 56 (Echipament de dozimetrie)
123	Fantoma ELLI15 (Echipament de dozimetrie)
124	Traductor de putere de bandă largă N1921A
133	Cameră climatică VCL 4010
134	Multimetru digital APPA 305
135	Multimetru digital - MX 2040
136	Analizor de spectru vectorial MS4624 B
137	Analizor al răspunsului în frecvență PSM 1700
138	Analizor de spectru portabil FSH3
139	Aparat de măsurare a câmpului electric
140	Generator MIRA pentru monitoare
141	Generator MIRA stereo
142	Gaussmetru tip THM 1176
143	Dispozitiv pentru determinarea emisiilor perturb. ESA 1
144	Dispozitiv pentru determinarea imunității la perturb. E1
145	Stabilizator de tensiune tip DNR 120
146	KIT de măsurare a autonomiei de funcționare GS610
147	Masă rotativă
148	Dispozitiv de comandă masă electronică și suport antenă model 2090
149	Punte RLC digitală 1658
150	Generator de impuls de curent EMC 2004
151	Osciloscop MOD HM 408 interfață H079-3
152	Frecvențmetru 53181 A
153	Celulă DTEM
154	Regulator de undă (Filtru rețea)
155	Simulator întreruperi de tensiune VIS 700
156	Amplificator tip AMF-7D
157	Filtru rețea pentru protecția circuitelor electrice
158	Generator de impuls EFTG 4502
159	Etalon transfer pentru măsurarea câmpului TSF11
160	Aparat portabil de măsurat SAR , ESM - 120
161	Dozimetru pentru terminale mobile tip ESM - 140
162	Generator de impulsuri de calibrare
163	Sistem de măsurare a câmpului electric
164	Filtru electromagnetic tip GBE 2
165	Sisteme de calcul diferite configurații
166	Unitate de măsură de curent GS610
167	Antenă cadru FESP 5133-7/41

168	Generator de impuls combinat tensiune-curent
-----	--

#### 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 Infrfrared 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
24.	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	Cadru de solicitare 3 MN (C)
4	Cadru de solicitare 500 kN (T)
5	Cadru de solicitare 300 kN (T)
6	Cadru de solicitare 100 kN (T - C)
7	Traductor de forță de transfer 10 MN (C) tip MPZ 1110021
8	Traductor de forță de transfer tip C3D 2 MN (C)
9	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip KAL 200 kN (T - C)
10	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip KAL 50 kN (T - C)
11	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip KAL 100 kN (T - C)
15	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip Z30 2 MN (C)
16	Celulă de sarcină 300 kN (T)
24	Celulă de sarcină (traductor de forță) tip CL 30000 300 kN (T)
25	Termohigrometru electronic RH/T tip EE 23
26	Termometru din sticlă cu lichid tip Labortherm - N
27	Amplificator digital (indicator) tip MGC Plus
28	Punte tensiometrică (indicator) tip DDAD - 06/ A - 10 buc
29	Incintă termostată
30	Manovacuummetru
31	Cheie dinamometrică 40-200 Nm
32	Sistem de măsurare energie electrică-timp
33	Conductometru
34	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.	Titratore 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 termostată 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 <sup>0</sup> +100 <sup>0</sup> 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 $\delta$ ) 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 $\mu$ l) 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 chemiluminiscentă, 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.	Lista 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.	Șurtcircuitor 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;0,005-1,8 $\Omega$ /faza tip B: 12 kV;3-550 $\Omega$ /faza
11.	Baterie de condensatoare pentru reglarea TTR
12.	Baterie de condensator cu 3 etaje 12 kV / 6,4 $\mu$ F
13.	Trei motoare tip ATMF - 2500 -2
14.	Ștand 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.	Șunt 2kA METRA
21.	Șunt 40kA METRA
22.	Șunt 70kA METRA
23.	Șunt 180kA METRA
24.	Divizor de tensiune HVT 50 RCR
25.	Divizor de tensiune HVT 40 RCR
26.	Divizor de tensiune HVT 160 RCR
27.	Divizor de tensiune HVT 2.5 RCR
28.	Multimetru METRAHit 29S
29.	Analizor de putere trifazat tip NORMA 4000
30.	Sistem de achiziție TRAS2
31.	Data logger cu senzor pentru umiditate și temperatură

32.	Senzor pentru măsurarea presiunii barometrice
33.	Anemometru cu elice
34.	Punte RLC Protek 9216A
35.	Megohmmetru MI 2077
36.	Microohmmetru RMO500A
37.	Switch Analyzer SA5
38.	Logometru tip MRT2-G
39.	Megger MTO210
40.	Transformator de curent CIBO-05 10A/1 A
41.	Sonometru HD2110L
42.	Transformator de curent CIRSO 24kV-2x50A/5A
43.	Calibrator FLUKE tip 5700 A
44.	Transformator de curent CIBO-0,72 100A/5A
45.	Transformator de curent CIBO-0,72 50A/5A
46.	Microohmetru CPM500
47.	Transformator de curent 1000 A/5A tip LMK3
48.	Sistem trifazat de comutație de precizie, 24 kV, 120 kA tip MTSA
49.	Sursă de tensiune DV 0-35V, 0-150 A alimentare trifazată tip LAB/SMS 535
50.	Autotransformator monofazat 0 -260 V ca, 30 A, tip HSN 260/30
51.	Autotransformator trifazat 3x0-450 V, 30 A, tip HTN 450/30
52.	Multimetru cu funcție de termoviziune, tip FLUKE 279FC
53.	Multimetru digital de laborator, tip FLUKE 8808A
54.	Camera 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	Camera de termoviziune tip FLUKE Ti 20
9	Termometru de precizie cu infraroșu FLUKE 574
10	Ștand hidraulic/pneumatic pentru testare echipamente sub presiune
11	Ștand 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	Cort ecranat Faraday
19	Receptor de interferențe electromagnetice
20	Generator de semnal RF
21	Analizor vectorial de rețele
22	Imprimantă 3D tip RAISE PRO2
23	Analizor de calitate a energiei
24	HF907 Antena emisie/recepție RF cu trepied
25	FLK-TIX580 Camera de termoviziune

26	Laptop Dell G5 15 5511
27	Imprimanta multifuncțională Canon A3 color
28	Aplicație software în LabVIEW pentru monitorizarea parametrilor și salvarea datelor
29	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

#### 6.2. 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 2021 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<sub>vârf</sub>
- ✓ încercări de tensiune alternativă până la 1000 kV<sub>ef</sub>
- ✓ 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<sub>vârf</sub>
- ✓ încercări cu tensiuni combinate
- ✓ măsurări de capacități și pierderi dielectrice (tanδ) la tensiuni până la 600 kV<sub>ef</sub>
- ✓ 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 determinare a indicilor de rezistență și de ținare 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 2021 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 supraveghere S2. La sfârșitul anului 2021 LMP avea un domeniu de 40 încercări acreditate.

Laboratorul de Încercări de Mare Putere pentru Echipamente Electrotehnice și-a păstrat în decursul anului 2021 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  $\tan\delta$  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

6.3. 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 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

### Obiectiv 1: Cercetare-dezvoltare-inovare pentru produse, servicii, tehnologii și transfer tehnologic (CPST)

**PN 19 38 01 01 - Sistem inteligent de monitorizare și diagnosticare a stării izolatoarelor compozite din echipamentele electroenergetice:**

**Faza 04 „Cercetări privind analiza comportării izolațiilor compozite în condiții de solicitări combinate (condiții de mediu, poluare, solicitări mecanice, solicitări electrice)”**

S-au realizat:

- cercetări privind comportamentul izolatoarelor compozite la solicitări combinate umiditate, poluare, electrice;
- cercetări privind comportamentul la solicitări combinate temperatură, solicitări mecanice și/sau electrice ;
- cercetări privind comportamentul izolatoarelor compozite la șocuri și vibrații.

**Faza 05 „Proiect sistem de măsură/monitorizare în vederea diagnosticării stării izolațiilor compozite - partea I și partea II”**

S-au stabilit scheme și echipamente pentru:

- sistem de detecție și înregistrare a emisiilor de raze ultraviolete produse de descărcările parțiale;
- sistem de termoviziune pentru detectarea și evaluarea zonelor cu temperaturi anormale în funcționare înainte de a se produce defecte de scoaterea din funcțiune;
- sistem măsură și monitorizare a curenților electrice de scurgere prin izolator.

**PN 19 38 01 02** - *Cercetări aplicative privind dezvoltarea unor metode, tehnologii și produse inovative în domeniul echipamentelor electropneumatice cu funcționare gazodinamică*

**Faza 04, partea II** - Proiectare model sistem răcire aer-aer. Diseminare rezultate. Brevetare națională.

Obiectivul părții a II-a a lucrării îl reprezintă diseminarea publică a rezultatelor obținute.

**Faza 05** - Realizare model stand mobil diagnoză. Dezvoltare software specific.

Obiectivul fazei îl reprezintă realizarea unui model de stand mobil destinat diagnozei stării de funcționare a echipamentelor electropneumatice cu descărcare sonică-produse noi sau aflate în exploatare, precum și dezvoltarea software-ului specific acestei aplicații.

**PN 19 38 01 03** - *Cercetări privind controlul inteligent al motoarelor sincrone tip PMSM cu magneți permanenți și al motoarelor sincrone tip EESM cu excitație externă cu transfer wireless de energie, utilizând algoritmi de tip neuro-fuzzy, genetici, iterative-learning, estimatoare de stare și traductoare soft, pentru creșterea fiabilității și eficienței în exploatare*

**Faza 05 "Elaborare software de aplicație și integrare în SCADA"**: s-a realizat un pachet de programe software de aplicație și integrare în SCADA a PMSM.

S-au publicat 14 articole științifice IEEEExplore, ISI și BDI.

**PN 19 38 01 04** - *Creșterea gradului de digitalizare și a eficienței energetice în rețelele electrice de distribuție (RED), prin concepția și implementarea unui sistem de monitorizare și supraveghere de la distanță a componentelor infrastructurii de distribuție*

**Faza 03, partea I „Elaborarea documentației de execuție a prototipului și structurii hardware”**

Soluția tehnică propusă are la bază modulele de telemetrie MT-151 LED și MT 202.

Se recomandă utilizarea cardului SIM activat GPRS cu adresă IP statică. Adresa IP unică a cardului SIM este o identificare pentru modulul din APN. Aceasta permite comunicarea de la modul la modul și de la server la modul în structura APN.

Plecând de la Arhitectura sistemului de monitorizare s-a realizat documentația de execuție a echipamentului de achiziție și transmitere date și a structurii hardware a acestuia:

- elaborarea schemei electrice pentru alimentare cofret, achiziție temperaturi contacte, achiziție umiditate și temperatură în postul de transformare
- elaborarea schemei electrice pentru achiziție temperatură ulei, temperatură cuvă transformator, curenți și tensiuni
- elaborarea schemei electrice pentru achiziție stare baterii
- elaborarea schemei electrice pentru achiziție mărimi numerice, mărimi analogice, nivel de ozon, nivel vibrații cuvă transformator și transmitere date
- elaborarea structurii hardware a echipamentului de achiziție și transmitere date.

**Obiectiv 2: Dezvoltarea și modernizarea infrastructurii de cercetare, inovare (DMI)**

**PN 19 38 02 01** - *Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific stațiilor de încercări de mare putere, 24 kV; 100 kA<sub>rms</sub>*

**Faza 04, partea II "Proiectare și realizare sistem de acționare pentru echipamentul cu aer comprimat"**:

Pe perioada de derulare a fazei au fost realizate:

- Sistemul de acționare pentru echipamentul cu aer comprimat (Modul pentru realizarea și condiționarea aerului comprimat);

- Model fizic funcțional pentru determinarea parametrilor echipamentului de cercetare-dezvoltare „Sistem automat de acționare și măsurare pentru scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA<sub>rms</sub>; 300 kA<sub>vârf</sub>”, necesar a fi achiziționat.

Rezultatele obținute în urma experimentărilor pe modelul fizic realizat au confirmat soluția tehnică elaborată în cadrul Fazei 4, partea I și certitudinea obținerii parametrilor impuși de standardele internaționale de încercări.

- a fost elaborat caietul de sarcini și toate documentele tehnice necesare lansării procedurii de achiziție publică <licitație deschisă> pentru „Sistem automat de acționare și măsurare pentru scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA<sub>rms</sub>; 300 kA<sub>vârf</sub>”. Anunțul de participare a fost înregistrat în SEAP cu nr. CN1034369/30.08.2012.

#### **Faza 05 ”Proiectare și realizare comandă locală și de la distanță pentru echipamentul de conectare precisă 24 kV, 100 kArms”:**

S-a elaborat documentația tehnică de execuție pentru Echipamentul de comandă locală și la distanță, independent pentru fiecare pol, componentă principală a Sistemului automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific stațiilor de încercări de mare putere, 24 kV, 100 kA<sub>rms</sub>. Configurația acestuia a fost definită din următoarele subansamble:

- Unitate optică condiționare comandă închidere;
- Unitate de comandă locală;
- Unitate de comandă la distanță;
- Interfață comenzi Echipament de conectare.

Soluția tehnică adoptată a fost materializată prin realizarea *prototipului Echipamentul de comandă locală și la distanță*, independent pentru fiecare pol. La final, prin introducerea în circuitul de încercare a unui echipament de comutație, a fost obținută validarea funcționării optime a prototipului obținut.

- s-a achiziționat Grupa 1 din cadrul contractul de achiziție publică pentru „Sistem automat de acționare și măsurare pentru Scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA<sub>rms</sub>; 300 kA<sub>vârf</sub>” încheiat cu compania MTSA Technopower B.V, în calitate de contractant. Obiectul contractului este format din:

Grupa 1 Sistem automat de acționare și măsurare pentru Scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA<sub>rms</sub>; 300 kA<sub>vârf</sub> cu configurația:

- a. Instalație producere și condiționare aer comprimat pentru acționare scurtcircuitor trifazat 24 kV; 100 kA<sub>rms</sub>; 300 kA<sub>vârf</sub>;
- b. Sistem trifazat de măsurare a curentului și separare vizibilă a circuitului de sincronizare 100 kA<sub>rms</sub>

Grupa 2 Servicii de instalare, punere în funcțiune și instruire personal operare „Sistem automat de acționare și măsurare pentru Scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA<sub>rms</sub>; 300 kA<sub>vârf</sub>”

**PN 19 38 02 02 - Crearea unei infrastructuri performante la nivelul laboratoarelor ICMET Craiova, prin introducerea de noi tehnici de măsurare în vederea implementării recomandărilor pentru evaluarea absorbției de frecvență radio conform IEEE Std 1128-1998(R2012), protejată printr-un sistem inteligent de monitorizare energetică respectând Directiva 2010/31/UE**

În cadrul fazei 04: „Proiectare ansambluri generale de măsurare absorbție RF, elaborare model matematic sistem de monitorizare inteligent și software pentru managementul surselor de energie” au rezultat:

- proiect ansamblu general de măsurare absorbție RF;
- model matematic sistem de monitorizare inteligent și software pentru managementul surselor de energie.

În cadrul **fazei 05**: „Realizare subansambluri de măsurare absorbție RF și sistem inteligent de monitorizare, diagnoză și afișare on-line a parametrilor energetici (simulare în mediul de programare LabVIEW)“ au rezultat:

- varianta preliminară a subansamblurilor folosite în ansamblul de măsurare absorbție RF;
- elaborarea variantei preliminare a sistemului de monitorizare și diagnoză a parametrilor energetici aferent infrastructurii laboratorului.

În cadrul **fazei 06**: „Realizare ansambluri generale de măsurare absorbție RF; verificarea performanțelor sistemului de monitorizare și control pe baza modelului matematic elaborat cu adoptarea soluției finale“ au rezultat:

- varianta preliminară a ansamblului general de măsurare absorbție RF;
- verificarea performanțelor sistemului de monitorizare și control pe baza modelului matematic elaborat cu adoptarea soluției finale.

**PN 19 38 02 03** - *Evaluarea acțiunii factorilor de mediu asupra echipamentelor electrice de comutație cu tensiuni nominale până la 550 kV și a echipamentelor de protecție la supratensiuni*

**Faza 04 partea II** ”Analiza opțiunilor. Execuție structură de bază pentru camera climatică” - Stabilirea locației pentru realizarea incintei termostatare și pregătirea locației

La stabilirea locației pentru realizarea camerei climatice s-au avut în vedere următoarele aspecte:

- ✓ Economic - alegerea unei locații care să necesite costuri cât mai mici pentru realizarea camerei climatice (incintă termostatare)
- ✓ Infrastructura:
  - Posibilitatea alimentării cu energie electrică
  - Existența unei surse de apă
  - Posibilitatea evacuării apei rezultată după efectuarea probei
  - Existența unui echipament de manipulare a componentelor echipamentului supus la încercare - pod rulant
  - Existența unui spațiu pentru amenajarea unei camere de comandă.

În cadrul **fazei 04 partea II** s-a continuat amenajarea spațiului și modernizarea podului rulant.

Modernizarea podului a constat în implementarea funcției de telecomandă radio, refacerea circuitelor de comandă din cabina manipulantului. Această funcție implementată va permite manipularea cu ușurință și în siguranță a echipamentelor.

**PN 19 38 02 04** - *Instalație automată nepoluantă pentru realizarea Schemei de Încercări a Echipamentelor de Înalta Tensiune și Mare Putere, ce are drept scop principal creșterea calității încercărilor la curenți intensi*

**Faza 02, partea II: Proiect și realizare comandă precisă și imună la perturbații electromagnetice a echipamentelor de comutație:**

În cadrul celei de-a doua părți a Fazei 02 a fost realizat sistemul cu comandă precisă și imună la perturbații electromagnetice a echipamentelor de comutație, conform documentației tehnice elaborate anterior.

Acesta se compune din:

- Unitate optică condiționare comandă închidere;
- Unitate de comandă la distanță;
- Unitate de comandă locală;
- Interfață conexiuni scurtcircuitor și unitatea de comandă la distanță.

Sistemul de comandă a fost pus în funcțiune pentru scurtcircuitorul de precizie 24 kV 330 kA ca și componentă a ansamblului scurtcircuitor rapid și precis. Ansamblul mai cuprinde programatorul automat secvențial asistat de calculator și polii scurtcircuitorului

împreună cu unitatea de preparare a aerului comprimat. Comenzile de la programatorul automat la elementele de execuție (polii scurtcircuitorului) se transmit prin fibră optică.

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.

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).

Instalația de interes național SPMICS este deschisă oricăror solicitări pentru colaborare suport tehnic, pentru experimentare și pregătire personal, solicitări venite din partea agenților economici, institute de cercetare, universități tehnice, organisme de reglementare a pieței atât din țară cât și din străinătate.

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

Acest complex de echipamente și aparate de măsurare și control necesită revizii, reparații și verificări riguroase. Mentenanța instalației este asigurată în proporție de 90% de personalul ICMET, iar pentru operații speciale se apelează la serviciile firmelor de specialitate.

Deoarece utilizarea echipamentelor impune o pregătire tehnică adecvată și cerințe 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 activități de cercetare desfășurate în comun cu cadre didactice din universități tehnice și alte entități de cercetare ce nu au scop comercial ci doar finalități științifice (lucrări prezentate la simpozioane, conferințe, congrese relevante)

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

d) se percep costuri de acces pentru entități comerciale care solicită încercări de cercetare-dezvoltare și/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 și materiale.

Solicitantul de acces are următoarele drepturi și obligații:

- să i se acorde sprijin tehnic pentru îndeplinirea obiectivelor pentru care a solicitat accesul la toate facilitățile SPMISC



- să fie instruit în conformitate cu procedurile de protecția muncii și PSI;
- să respecte procedurile sistemului de management al calității implementat în ICMET;

- să respecte condițiile impuse de ICMET Craiova la acordarea accesului;
- să respecte regulamentul de ordine interioară al ICMET Craiova.

ICMET Craiova acordă sprijin tehnic solicitantului în utilizarea echipamentelor instalației, asigură instruirea de protecția muncii și PSI la începerea activităților de cercetare în instalația SPMISC, interzice temporar accesul la facilitățile SPMICS în cazul apariției unor circumstanțe neprevăzute, revocă acordarea accesului în cazul nerespectării condițiilor convenite.

În cadrul activităților solicitate a fi realizate prin utilizarea instalației pot rezulta articole științifice care nu se vor publica/prezenta fără acordul scris al ICMET Craiova pe baza evaluării în cadrul Consiliului Științific al ICMET, brevete de invenții/inovații - care nu se vor înregistra la OSIM fără acordul scris al ICMET Craiova și după o analiză tehnică și științifică în cadrul Consiliului Științific al ICMET Craiova, rapoarte de încercări pentru entitățile comerciale.

În decursul anului 2021 ICMET Craiova - SPMICS a avut colaborări, atât cu firme autohtone (RETRASIB SIBIU, ELECTROCENTRALE ELCEN-BUCURESTI, ELECTROMAGNETICA BUCURESTI, C&A COMPANY IMPEX SRL, C.N.C. LTD EXIM SRL, SOFTRONIC CRAIOVA, ELECTROPUTERE S.A. CRAIOVA, SC NECOM IASI, E-DISTRBUȚIE BANAT S.A., ELECTROALFA BOTOȘANI, TRANSEROVIAR CLUJ, ENERGObIT CLUJ, MAIRA MONTAJ BUCUREȘTI, FISE ELECTRICA-AISE ORADEA, AEROSTAR BACĂU, SPIACT CRAIOVA, SPIACT ARAD, ELETROTEL ALEXANDRIA, ELECTROPUTERE VFU PAȘCANI, ELECTRO SISTEM BAIA MARE, etc.), cât și cu firme din Europa și întreaga lume (SMART POWER GRID -BULGARIA, LEMI TRAFU - BULGARIA, I.M.E.S.A. - ITALIA, NIKDIM - BULGARIA, ISCO- SERBIA, REPSOL -SPANIA, TAMHASH - ISRAEL, ARTECHE - SPANIA, INZINERING DASS - MACEDONIA, KONCAR-SWICHGEAR Inc. - CROAȚIA, ELTOM - POLONIA, EUROPOWER TURCIA, TRENCH ITALIA S.r.l. - ITALIA, ELETTRO MAULE-ITALIA, FMT - SERBIA, G&W- ITALIA, ELETTRO MAULE - ITALIA, RS ISOLSEC FRANȚA, CEIE CLAMPS ITALIA, ARTECHE -MEXIC, AXIS-INDIA, CER POWER-ITALIA, ADVANCED LIGHTNING - ANGLIA, ASTOR TRANSFORMATOR A.S - TURCIA, EKOSINERJI ELEKTRIK SANAYI VE TICARET A.S. - TURCIA, MEGATES - TURCIA, RABAN AL SAFINA IRAK, EUROPOWER ENERJI VE OTOMASYON TEKNOLOJILERI A.S. - TURCIA, GURAL ELEKTRIK MALZEMELERI TICARET VE SANAYI A.Ş - TURCIA, NEW MASCHERPA - ITALIA, BALIKESIR -TURCIA). De asemenea, ICMET Craiova, a avut colaborări și cu unități de cercetare-dezvoltare din țară (ICPE CA București, INCDE - ICEMENERG) dar și din străinătate (BELARUSIAN STATE UNIVERSITY OF TRANSPORT-BELARUS).

În anul 2021 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.

6.4. Instalații experimentale/instalații pilot;

6.5. 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	GRAD DE FINANȚARE
		CD	TESTE / ANALIZE	MICROPRODUCȚIE				TOTAL din care:	CD	TESTE / ANALIZE		
1	Generator nr. 3 - 12 kV/2500 MVA -Intreruptoare de protecție tip VVZ -12 - Scurtcircuitor tip VA-12 M - Motor tip ATMF 2500-2	DA	DA		Cercetare aplicativa	4450	1974	40%	90%	10%		FP
2	Transformatoare ridicatoare de tensiune 80 MVA	DA	DA		Cercetare aplicativa	4488	1974	70%	90%	10%		FP
3	Generator de impuls 4,2 MV 336 kW	DA	DA		Cercetare aplicativă	8145,29	1973	75%	70%	5%		FP
4	Cascadă de tensiune alternativă	DA	DA		Cercetare aplicativă	6826,59	1973	70%	67%	3%		FP
5	Grup motor generator 5MVA 6(12)kV; f=(25-150)Hz	DA	DA		Cercetare aplicativă	5727,43	1973	50%	50%			FP
6	Camera climatica 36 mc COMEG	DA	DA		Cercetare aplicativă	13078,10	2017	40%	40%			PN
7	Sistem pentru sasurarea si prelucrarea datelor cu intrări optice izolate tip TR cu 24 de canale de măsurare	DA	DA		Cercetare aplicativă	1672,28	2009	40%	90%			FE
8	Sistem pentru sasurarea si prelucrarea datelor cu intrări optice izolate tip TR cu 16 de canale de măsurare	DA	DA		Cercetare aplicativă	981,02	2009	40%	90%			FE
9	Sistem trifazat de comutație de precizie, 24 kV, 120 kA	DA	DA		Cercetare aplicativă	2676,95	2019	40%	90%			FP
10	Generator de impuls de curent 100 kV, 65 kJ, 100 kA	DA	DA		Cercetare aplicativă	1051,96	2019	40%	40%	60%		PN
11	Generator nr. 1- 12 kV/2500 MVA - Intreruptoare de protecție tip VVZ -12 - Scurtcircuitor tip VA-12 M - Motor tip ATMF 2500-2	DA	DA		Cercetare aplicativa	3489,00	1974	35%	90%	10%		FP
12	Generator nr. 2- 12 kV/2500 MVA - Intreruptoare de protecție tip VVZ -12 - Scurtcircuitor tip VA-12 M - Motor tip ATMF 2500-2	DA	DA		Cercetare aplicativa	3959,00	1974	40%	90%	10%		FP

6.6. 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.

6.7. Măsurile 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 2021, 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/atestare/autorizații:
- ◆ Sistemul de Management al Inovării (SMIn) este documentat, implementat și certificat în cadrul ICMET Craiova, conform Certificat nr. CIT/21/2/25.10.2020 și are capacitatea de a atinge obiectivele inovării atât din perspectiva standardului SR 13572:2016 cât și din perspectiva documentelor strategice interne privind inovarea. 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 - Organismul de Certificare Sisteme (MRC-OCS):
    - Certificat nr. 302C/20.06.2020, pentru certificare SISTEM DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII conform SR EN ISO 9001:2015, valabil 28.03.2023.
    - Certificat nr. 154M/20.06.2020, pentru certificare SISTEM DE MANAGEMENT DE MEDIU conform SR EN ISO 14001:2015, valabil 28.03.2023.
  - ◆ 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.
  - ◆ Atestate 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.
    - 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 nedeterminată și vizare la 5 ani.
    - Autorizație de auditor energetic clasa II, tip Complex nr. 656 din 05 aprilie 2019, valabilă 3 ani de la emitere.
  - ◆ Accept Nr. 42588/18.11.2021, emis de către Compania Națională de Transport al Energiei Electrice - TRANSELECTRICA SA București, pentru furnizare de produse și servicii, valabilitate 30.11.2022.
- I. Veniturile obținute din activitățile prestate la cererea și pentru satisfacerea nevoilor clienților, ne-au permis conservarea capacității de cercetare-dezvoltare existentă.
- J. În 30.06.2021, în concordanță cu cerințele SR EN ISO/IEC 17025: 2018, s-au obținut:
- actualizarea acreditării Laboratorului de încercări de joasă și înaltă tensiune pentru echipamente electrotehnice (LJIT), acreditare deținută conform Certificat de acreditare nr. LI 1036/30.06.2021
  - actualizarea acreditării Laboratorului de Încercări de Mare Putere pentru Echipamente Electrotehnice (LMP), acreditare deținută conform Certificat de acreditare nr. LI 004/30.06.2021
- Certificatele au fost emise de Asociația de Acreditare din România-RENAR.
- K. 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;**

- Expoziția Europeană a Creativității și Inovării, a XIII-a ediție a **EUROINVENT 2021**, Iași, România (20-22 Mai 2021) - ediție online
- Salonul Internațional INVENTICA 2021, Iași (23-25 iunie 2021), a XXV-a ediție
- Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii - PROINVENT Cluj-Napoca, România, 20-22 octombrie 2021 a XIX-a ediție

**7.2. Structura rezultatelor de cercetare realizate 2021**

REZULTATE CDI INCD obținute până la data de 31 Decembrie - CORELAT CU PUNCTUL 7 DIN RAPORTUL ANUAL DE ACTIVITATE -																
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	din care:													
			NOI	%	MODERNIZATE	%	BAZATE PE BREVETE	%	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	%	VALORIFICATE ÎN DOMANIUL HIGH-TECH	%				
1	Prototipuri	8	3	38	1	13		0	4	50		0				
2	Produce (soluri plante, etc.)	12	5	42	1	8		0	6	50		0				
3	Tehnologii	0	#DIV/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!		#DIV/0!			
5	Servicii tehnologice	306			153	50		0	153	50		0				
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	ȚARĂ		STRĂINĂTATE											
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%		
1	Cereri de brevete de invenție	0	#DIV/0!		0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
2	Brevete de invenție acordate	2	2	100	0	0		0								
3	Brevete de invenție valorificate	0	#DIV/0!		0	#DIV/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!		#DIV/0!
5	Marca înregistrată	0	#DIV/0!		0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate	1	1	100	0	0		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!		#DIV/0!
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	ȚARĂ		STRĂINĂTATE											
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%		
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	31	30	97	1	3	1	100		0		0		0		0
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	29	28	97	1	3	1	100		0		0		0		0
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	1	1	100	0	0	0	#DIV/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!		#DIV/0!
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI	3	-	-	3	100	3	100		0		0		0		0
6	Factor de impact cumulativ al lucrărilor indexate ISI	15,103	4,500	30	10,603	70	8,353	79		0		0		2,250		21
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate ISI	7	7	100	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!		#DIV/0!
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	39	5	13	34	87	13	38	3	9		0		18		53
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	din care:													
			NOI	%	MODERNIZATE / REVIZUITE	%	BAZATE PE BREVETE	%	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	%	VALORIFICATE ÎN DOMANIUL HIGH-TECH	%				
10	Studii prospective și tehnologice	336		0	168	50		0	168	100		0				
11	Normative	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!			
12	Proceduri și metodologii	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!			
13	Planuri tehnice	6	3	50		0		#DIV/0!	3	#DIV/0!		#DIV/0!				
14	Documentații tehnico-economice	0	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!			
<b>TOTAL GENERAL</b>																
Rezultate CD aferente anului 2018 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cunștință)		TOTAL	din care:													
		171	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9					
				3					168							
Nota 1: Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu			DA / NU	Observații:												
*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcate în funcție de nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL.)			TRL 1 - Principii de bază observate TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental TRL 4 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții de laborator TRL 5 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 6 - Demonstrarea funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 7 - Demonstrarea funcționalității prototipului în condiții relevante de funcționare TRL 8 - Sisteme finalizate și calificate TRL 9 - Sisteme a căror funcționalitate a fost demonstrată în mediul operațional													



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

2020

Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	din care:		MODERNIZATE	%	BAZATE PE BREVETE	%	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	%	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH	%		
			NOI	%										
1	Prototipuri	2	0	1	50		0	1	50		0			
2	Produce (soiuri plante, etc.)	24	0	12	50		0	12	50		0			
3	Tehnologii	0	#DIV/0!	#DIV/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!	#DIV/0!		#DIV/0!			
5	Servicii tehnologice	118	58	49	1	1	0	59	50		0			
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	ȚARĂ		STRĂINĂTĂȚI									
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%
1	Cereri de brevete de invenție	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
2	Brevete de invenție acordate	4	4	100	0	0		#DIV/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!	#DIV/0!	#DIV/0!		
4	Modele de utilitate	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
5	Marcă înregistrată	5	4	80	1	20	1	100	0		0	0		
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	#DIV/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!	#DIV/0!	#DIV/0!		
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	ȚARĂ		STRĂINĂTĂȚI									
			Total	%	Total	%	UE	%	SUA	%	JAPONIA	%	Altele	%
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	31	31	100	0	0		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	#DIV/0!	
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	13	7	54	6	46	5	83	1	17		0	0	
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/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!	#DIV/0!	#DIV/0!		
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI	1	-	-	1	100	1	100	0		0	9	900	
6	Factor de impact cumulată al lucrărilor indexate ISI	5,750	1,750	30	4,000	70	3,750	94	0,250	6		0	2,000	50
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI	2		0	2	100		0	2	100		0	0	0
8	Numărul de cărți publicate	1		0	1	100	1	100		0		0	0	0
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	16	2	13	14	88	10	71	3	21	1	7	0	0
Nr. crt.	DENUMIREA INDICATORILOR	TOTAL	din care:		MODERNIZATE / REVIZUITE	%	BAZATE PE BREVETE	%	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	%	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH	%		
			NOI	%										
10	Studii prospective și tehnologice	188	2	1	93	49		0	93	100		0		
11	Normative	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!			
12	Proceduri și metodologii	2		0	2	100		0		0		0		
13	Planuri tehnice	3		0	3	100	1	33	11	367		0		
14	Documentații tehnico-economice	1		0	1	100		0	72	7200		0		
<b>TOTAL GENERAL</b>														
Rezultate CD aferente anului 2020 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cantum)		TOTAL	din care:		TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9		
		66			5	3			23	35				
Nota 1: Se va specifica dacă la nivelul INCD există			DA / NU	Observații:										
*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD			TRL 1 - Principii de bază observate											
*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcate 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
168	171	0.98

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

Programul NUCLEU „Diversificarea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare și modernizarea infrastructurii de cercetare în domeniile de specializare inteligentă: Energie, mediu, schimbări climatice; Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate; Tehnologii noi și emergente (DACIM) 2019 - 2022“, are 2 obiective majore:

Obiectiv 1: Cercetare-dezvoltare-inovare pentru produse, servicii, tehnologii și transfer tehnologic, cod obiectiv: CPST

Obiectiv 2: Dezvoltarea și modernizarea infrastructurii de cercetare, inovare (DMI)

În 2021 au fost finanțate parțial 8 proiecte.

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

Denumirea proiectului	Stadiul realizării proiectului
<b>PN 19 38 01 01</b> Sistem inteligent de monitorizare și diagnosticare a stării izolatoarelor compozite din echipamentele electroenergetice	Faza 4 „Cercetări privind analiza comportării izolațiilor compozite în condiții de solicitări combinate (condiții de mediu, poluare, solicitări mecanice, solicitări electrice)” - finalizată Faza 5 „Proiect sistem de măsura/monitorizare în vederea diagnosticării stării izolațiilor compozite - partea I și partea II” - finalizată
<b>PN 19 38 01 02</b> Cercetări aplicative privind dezvoltarea unor metode, tehnologii și produse inovative în domeniul echipamentelor electropneumatice cu funcționare gazodinamică	Faza 4 partea II ”Proiectare model sistem de răcire aer-aer. Diseminare rezultate. Brevetare națională” - finalizată Faza 5 ” Realizare model stand mobil diagnoza. Dezvoltare software specific” - finalizată
<b>PN 19 38 01 03</b> Cercetări privind controlul inteligent al motoarelor sincrone tip PMSM cu magneți permanenți și al motoarelor sincrone tip EESM cu excitație externă cu transfer wireless de energie, utilizând	Faza 5 ” Elaborare software de aplicație și integrare în SCADA” - finalizată

algoritmi de tip neuro-fuzzy, genetici, iterative-learning, estimatoare de stare și traductoare soft, pentru creșterea fiabilității și eficienței în exploatare	
<b>PN 19 38 01 04</b> Creșterea gradului de digitalizare și a eficienței energetice în rețelele electrice de distribuție (RED), prin concepția și implementarea unui sistem de monitorizare și supraveghere de la distanță a componentelor infrastructurii de distribuție	Faza 3 partea I ” Elaborarea documentației de execuție a prototipului și structurii hardware” - finalizată
<b>PN 19 38 02 01</b> Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific stațiilor de încercări de mare putere, 24 kV, 100 kA <sub>rms</sub>	Faza 4 partea II ” 04 Proiectare și realizare sistem de acționare pentru echipamentul cu aer comprimat” - finalizată Faza 5 ” Proiectare și realizare comandă locală și de la distanță pentru echipamentul de conectare precisă 24 kV, 100 kArms” - finalizată
<b>PN 19 38 02 02</b> Crearea unei infrastructuri performante la nivelul laboratoarelor ICMET Craiova, prin introducerea de noi tehnici de măsurare în vederea implementării recomandărilor pentru evaluarea absorbției de frecvență radio conform IEEE Std 1128-1998 (R2012), protejată printr-un sistem inteligent de monitorizare energetică respectând Directiva 2010/31/UE	Faza 4 ” Proiectare ansambluri generale de măsurare absorbție RF, elaborare model matematic sistem de monitorizare inteligent și software pentru managementul surselor de energie” - finalizată Faza 5 ”Realizare subansambluri de măsurare absorbție RF și sistem inteligent de monitorizare, diagnoză și afișare on-line a parametrilor energetici (simulare în mediul de programare LabVIEW)” - finalizată Faza 6 ” Realizare ansambluri generale de măsurare absorbție RF; verificarea performanțelor sistemului de monitorizare și control pe baza modelului matematic elaborat cu adoptarea soluției finale” - finalizată
<b>PN 19 38 02 03</b> Evaluarea acțiunii factorilor de mediu asupra echipamentelor electrice de comutație cu tensiuni nominale până la 550 kV și a echipamentelor de protecție la supratensiuni	Faza 4 partea II ”Analiza opțiunilor. Execuție structură de bază pentru camera climatică” - finalizată
<b>PN 19 38 02 04</b> Instalație automată nepoluantă pentru realizarea Schemei de Încercări a Echipamentelor de Înaltă Tensiune și Mare Putere, ce are drept scop principal creșterea calității încercărilor la curenți intensi	Faza 2 partea II ”Proiect și realizare comandă precisă și imună la perturbații electromagnetice a echipamentelor de comutație” - finalizată

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 proprie de dezvoltare și a strategiei naționale de dezvoltare în domeniul cercetării științifice (SNCDI 2014-2020).

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 2021 au fost realizate 58 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 47 de lucrări la manifestări științifice de prestigiu din țară și străinătate. În această perioadă au fost obținute 2 brevete de invenție la OSIM.

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	5.042.305 lei
2	Contracte de CDI fonduri private naționale	1.297.596 lei
3	Contracte de CDI fonduri private internaționale	5.604.187 lei
4	Activități economice prin valorificarea rezultatelor CDI	6.901.783 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:

- Elemente de adaptare pentru măsurare capacități treceri izolate tip HSP 123 kV, HSP 245 kV;
- Adaptor bornă de măsură on-line ABB Mecafil tip RTKF 245 kV;
- Proiect Tehnic de execuție privind înlocuirea circuitelor de protecții tehnologice și a circuitelor de forță existente pe 3 unități de transformare 250MVA 400/121/22 kV;
- Studiu privind stadiul actual național și la nivel mondial referitor la studiul fenomenelor fizico-chimice privind solicitările combinate asupra izolațiilor compozite utilizate la înaltă tensiune;
- Studiu privind tehnici de testare și diagnosticare a izolatoarelor compozite;
- Studiu stabilirea parametrilor și cerințelor pentru achiziția unui Generator de Impuls de Curent 100kV,75kJ,100KA;
- Studiu privind tehnicile moderne de comandă al motoarelor PMSM și metode de realizare al transferului wireless de energie prin transformatoare rotative;
- Studiu privind tehnicile moderne de control inteligent al motoarelor sincrone PMSM și EESM;
- Studiu privind fundamentarea soluțiilor tehnice de monitorizare și supraveghere de la distanță a componentelor infrastructurii de distribuție a energiei electrice, în concordanță cu cerințele caietelor de sarcini și a legislației în domeniu;
- Studiu și analiza echipamentelor electropneumatice cu descărcare sonică;
- Studiu și analiză tehnologii de răcire ecologice cu aer presurizat;
- Analiza sistemului actual de comutație. Cercetări și soluții de modernizare sistem de comutație;
- Proiect și realizare parțială echipament de conectare 24 kV, 100 kArms;
- Studiu privind condițiile tehnice de evaluare a absorbției RF conform cerințelor IEEE Std 1128, a performanței și eficienței energetice a sistemelor inteligente de monitorizare conform cerințelor legislației naționale și Directivei UE;
- Soluții tehnice constructive pentru ansambluri de măsurare absorbție RF și analiza principalelor tipuri de echipamente de măsură și control pentru consumatorii de energie din sisteme inteligente;
- Analiza noilor standarde de profil privind evaluarea acțiunii mediului înconjurător asupra echipamentelor electroenergetice de înaltă tensiune;
- Analiza noilor cerințe ale standardelor privind testarea echipamentelor de protecție la supratensiuni echipate cu elemente ceramice din oxizi metalici cu rezistență electrică neliniară. Achiziție, montare și punere în funcțiune generator de impuls de curent;
- Analiza sistemului existent de comandă a instalației automate nepoluantă pentru realizarea Schemei de Încercări a Echipamentelor de Înaltă Tensiune și Mare Putere. Cercetări și soluții pentru eliminarea perturbațiilor electromagnetice.

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. Măsurii 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 părții 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.



CT 279: Expunerea corpului uman la câmpuri electromagnetice: Voicu Viorica

CT 311: Descărcătoare: Nouraș Florica

CT 333: Vehicule electrice destinate circulației pe drumurile publice, cărucioare electrice industriale și echipamente electrice asociate: Nouraș Florica

CT 378: Nanotehnologii: Nouraș Florica

ICMET Craiova deține președinția Comitetului Tehnic nr. 3: Transformatoare de putere al ASRO București, precum și secretariatul a trei comitete tehnice ale ASRO București, respectiv CT 3: Transformatoare de putere, CT 8: Aparataj de înaltă tensiune și CT 15: Izolatoare. De asemenea, ICMET Craiova are 9 membri în 7 comitete tehnice ale ASRO București.

d. participarea în comisii de evaluare, concursuri naționale și internaționale;

e. personalități științifice ce au vizitat INCD;

f. lecții invitate, cursuri și seminarii susținute de personalitățile științifice invitate;

g. membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale și/sau naționale.

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

#### 2021

✓ 18th International Multi-Conference on Systems, Signals & Devices (SSD'21), Monastir, Tunisia, 22-25 martie 2021

✓ International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), București, România, 25-27 martie 2021

✓ International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), Craiova, România, 27-29 mai 2021

✓ 9th International Conference on Modern Power Systems (MPS), Cluj-Napoca, România, 16-17 iunie 2021

✓ 2021 Asia-Pacific International Symposium on Electromagnetic Compatibility (APEMC), 27-30 septembrie 2021

✓ 3rd of Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM), Antalya, Turcia, 5-8 octombrie 2021

✓ 13th International Conference and Exhibition on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN), Iași, România, 6-8 octombrie 2021

✓ Sixth Junior Conference on Lighting (Lighting), 23-25 Sept. 2021, Gabrovo, Bulgaria

✓ 21st International Symposium on POWER ELECTRONICS (Ee), Novi Sad, Serbia, 27-30 octombrie 2021

✓ International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET), Cape Town, Africa de Sud, 9-10 decembrie 2021

✓ Conference on Energy, Environment, Economy and Thermodynamics (COFRET 2021) 14th-16th octombrie 2021, București, România

✓ 23rd International Conference "New Cryogenic and Isotope Technologies for Energy and Environment" - EnergEn 2021; Băile Govora, România, octombrie 26 - 29, 2021

## 2020

- ✓ CIGRE Regional South-East European Conference - RSEEC 2020 (5th edition), online event: October 12<sup>th</sup> - 14<sup>th</sup> 2020, University "Politehnica" of Bucharest, România
- ✓ "12th International Workshop of Electromagnetic Compatibility, CEM 2020" - online event, 3-5 noiembrie, Sinaia, România
- ✓ The 15th International Conference on Development and Application Systems (DAS), Suceava, România, 21-23 May, 2020
- ✓ The XXI<sup>st</sup> International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA 2020), Bourgas, Bulgaria, 3-6 June, 2020
- ✓ The 12<sup>th</sup> Edition Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI 2020), Bucuresti, Romania, 25-27 June, 2020
- ✓ 2020 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility & Signal/Power Integrity (EMCSI), Reno, USA, online event: 3-28 august 2020
- ✓ 11<sup>th</sup> International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2020) - online event: October 22<sup>th</sup> - 23<sup>th</sup> 2020, Iași, România
- ✓ The International Symposium on Fundamentals of Electrical Engineering (ISFEE 2020) - online event, November 5-7, Bucharest, Romania
- ✓ În anul 2020 întâlnirile STL au fost suspendate din cauza situației pandemice

## *b. conferințe, târguri și expoziții naționale*

## 2021

- ✓ Simpozionul Național de Informatică și Telecomunicații în Energetică - SIE 2021, Ediția a XIII-a, Sinaia, 8-10 Decembrie 2021
- ✓ Actualități și perspective în domeniul mașinilor electrice SME 21, Ediția a XVII-a, 19 noiembrie 2021, București
- ✓ Expoziția Europeană a Creativității și Inovării, a XIII-a ediție a EUROINVENT 2021, Iași, România (20-22 Mai 2021) - ediție online
- ✓ Salonul Internațional INVENTICA 2021, Iași (23-25 iunie 2021), a XXV-a ediție
- ✓ Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii - PROINVENT Cluj-Napoca, România, 20-22 octombrie 2021 a XIX-a ediție

## 2020

- ✓ MASĂ ROTUNDA „Bune practici în implementarea cerințelor de management al calității și inovării în Regiunea SV Oltenia”, organizată împreună cu Sucursala AGIR Dolj, Quality Circle -AGIR Dolj, la sediul ICMET Craiova, 19 martie 2020
- ✓ Actualități și perspective în domeniul mașinilor electrice SME 20, Ediția a XVI-a, 20 noiembrie 2020, București, ISSN, ISSN-L:1843-5912
- ✓ Proiecte și perspective în activitatea de cercetare, dezvoltare și experimentare în laboratoarele de încercări din ICMET Craiova, Seminar Științific ICMET Craiova, nr. 1/2020, 14 mai
- ✓ Proiecte și perspective în activitatea de cercetare, dezvoltare și experimentare în laboratoarele de încercări din ICMET Craiova, Seminar Științific ICMET Craiova, nr. 2/2020, 30 septembrie
- ✓ Proiecte și perspective în activitatea de cercetare, dezvoltare și experimentare în laboratoarele de încercări din ICMET Craiova, Seminar Științific ICMET Craiova, nr. 3/2020, 30 octombrie

- ✓ Proiecte și perspective în activitatea de cercetare, dezvoltare și experimentare în laboratoarele de încercări din ICMET Craiova, Seminar Științific ICMET Craiova, nr. 4/2020, 27 noiembrie

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

#### 2021

1. Diplomă și medalie de aur - European Exhibition of Creativity and Innovation, EUROINVENT 2021, Iași, pentru lucrarea "Sistem adaptiv pentru asigurarea calității energiei electrice în rețelele de joasă tensiune" - Dumitru Sacerdoțianu, Marcel Nicola;
2. Diploma de onoare și medalie de aur - Salonul Internațional INVENTICA 2021, Iași, ediția XXV, pentru "Sistem Adaptiv pentru asigurarea calității energiei în rețelele de joasă tensiune" - Dumitru Sacerdoțianu, Marcel Nicola
3. Certificat de participare - European Exhibition of Creativity and Innovation, EUROINVENT 2021, Iași, pentru "Sistem Adaptiv pentru asigurarea calității energiei în rețelele de joasă tensiune" - Dumitru Sacerdoțianu, Marcel Nicola;
4. Diplomă de excelență și medalia de aur - Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PROINVENT, Cluj Napoca, ediția XIX pentru "Sistem Adaptiv pentru asigurarea calității energiei în rețelele de joasă tensiune" - Dumitru Sacerdoțianu, Marcel Nicola

#### 2020

Nr. crt.	Cine acordă diplomele obținute	Premiul obținut	Se acordă realizatorului	Titlul/Domeniul
1	Topul Listă Firme 2020, Top pentru România, județul DOLJ, domeniul 72: Cercetare-dezvoltare, conform bilanț 2019	Diploma "Cea mai mare firmă din județul Dolj"		
2	Topul Listă Firme 2020, Top pentru România, județul DOLJ, domeniul 72: Cercetare-dezvoltare, conform bilanț 2019	Diploma "Locul I în Top Afaceri România 2020"		
3	Electronics2020 Open Access Journal by MDPI, Volume 9, Issue 9, 1494	Certificate of publication	Marcel Nicola, Claudiu-Ionel Nicola	pentru articolul: "Sensorless Fractional Order Control of PMSM based on Synergetic and Sliding Mode Controllers"
4	12th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence ECAI 2020, Bucharest, June 25 - June 27, 2020	Certificate of participation	Marcel Nicola	
5	12th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence ECAI 2020, Bucharest, June 25 - June 27, 2020	Certificate of participation	Claudiu-Ionel Nicola	
6	12th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence ECAI 2020, Bucharest, June 25 - June 27, 2020	Certificate of participation	Marian Duță	
7	a XII-a ediție a EUROINVENT	Diplomă și	Dumitru Sacerdoțianu,	pentru invenția:



	2020, Iași, România (21-23 Mai 2020) - ediție online	Medalia de Argint	Marcel Nicola, Sergiu Ivanov, Marian Ciontu, Mircea Dorin Chindriș, Adrian Cristinel Cziker, Alexandru Radu, Camil-Sorin Dumitrescu	“Adaptive System Designed to Ensure Electric Power Quality in Low Voltage Networks”
8	a XII-a ediție a EUROINVENT 2020, Iași, România (21-23 Mai 2020) - ediție online	Certificat de participare	Dumitru Sacerdoțianu, Marcel Nicola, Sergiu Ivanov, Marian Ciontu, Mircea Dorin Chindriș, Adrian Cristinel Cziker, Alexandru Radu, Camil-Sorin Dumitrescu	pentru invenția: “Adaptive System Designed to Ensure Electric Power Quality in Low Voltage Networks”
9	a XII-a ediție a EUROINVENT 2020, Iași, România (21-23 Mai 2020) - ediție online	Medalia de Bronz	Dumitru Sacerdoțianu, Marcel Nicola, Adrian Vintilă, Claudiu Nicola, Iulian Hurezeanu, Florica Lăzărescu, Paul Popescu, Ion Purcaru, Anca Albița	pentru invenția: “Monitoring Method and System for the SAG of Overhead Power Transmission Lines Conductors”
10	a XII-a ediție a EUROINVENT 2020, Iași, România (21-23 Mai 2020) - ediție online	Certificat de participare	Dumitru Sacerdoțianu, Marcel Nicola, Adrian Vintilă, Claudiu Nicola, Iulian Hurezeanu, Florica Lăzărescu, Paul Popescu, Ion Purcaru, Anca Albița	pentru invenția: “Monitoring Method and System for the SAG of Overhead Power Transmission Lines Conductors”
11	PNCI III - Programul 1 Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogram 1.1- Resurse umane, premiarea rezultatelor cercetării - brevete	Brevet RO128340 B1		„Metodă și sistem pentru controlul automat al procesului de stabilizare dimensională a bobinelor transformatoarelor de putere“
12	PNCI III - Programul 1 Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogram 1.1- Resurse umane, premiarea rezultatelor cercetării - brevete	Brevet RO132402 B1		”Sistem adaptiv pentru asigurarea calității energiei în rețelele de joasă tensiune“

#### 8.4. Prezentarea activității de mediatizare:

- a. extrase din presă (interviuri);
- 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 2019-2022, 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 13 noiembrie 2019 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
2019	17	17
2020	14	14
2021	31	31

#### C. Numărul de brevete rezultate din activitatea de cercetare

În anul 2021 a fost obținut 2 Brevete de invenție naționale.

În anul 2020 au fost obținute 4 Brevete de invenție naționale.

#### D. Recenzenți la revistele cotate ISI

Reviewer Marcel Nicola

Permanent: Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal

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; SIEMEN 2019, Chișinău INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTROMECHANICAL AND POWER SYSTEMS, chairman for Automation, Robotics and Mechatronics session and Plenary Speaker)
- 86 Reviews (26 jurnale, 3 conference) 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; Topical Advisory Panel memberships for Fractal and Fractional (IF>3.3) from Jan 2022 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 PNCDI III, Programul „Sectorial” și Programul „Nucleu”

În anul 2021 au fost realizate activități în cadrul a 8 proiecte în cadrul Programului „Nucleu“.

#### **F. Menținerea acreditărilor RENAR pentru laboratoarele de încercări**

ICMET Craiova este acreditat RENAR conform Certificat de acreditare nr. LI 1036 din 10.10.2018 (valabil 09.10.2022) și Certificat de acreditare nr. LI 004 din 21.11.2018 (valabil 20.11.2022), actualizate în 23.06.2020, 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.

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 prelungirii acceptului ICMET ca furnizor de produse și servicii de către Compania Națională de Transport al Energiei Electrice - TRANSELECTRICA SA București.

Accept nr. 35793/19.10.2020, valabil 31.10.2021 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.

- 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.

#### **I. Autorizarea ICMET ca auditor energetic**

ICMET Craiova deține în prezent Autorizația de Auditor Energetic nr.656 din 05 aprilie 2019, emisă de Departamentul pentru Eficiență Energetică al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE) București, 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/20.06.2020, emis de Mișcarea Română pentru Calitate - Organismul de Certificare Sisteme.

#### **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 20.06.2020, emis de Mișcarea Română pentru Calitate - Organismul de Certificare Sisteme.

#### **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 a avut certificat sistemul de management al sănătății și securității ocupaționale, în conformitate cu SR OHSAS 18001:2008, până în anul 2017.

Având în vedere specificul activității, numărul personalului angajat, volumul de muncă, costurile și informații că standardul SR OHSAS 18001:2008 va fi înlocuit, nu s-a mai justificat recertificarea sistemului în 2017 numai pentru a obține confirmarea declarației pe propria răspundere (privind respectarea legislației în vigoare) de la o parte externă organizației.

ICMET are înființat un Serviciu de Prevenire și Protecție a Muncii, în directă 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 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 22.05.2022.

#### **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 2021 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 și a descărcărilor corona la echipamentele de înaltă tensiune.

#### **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 2021, în laboratoarele acreditate, au fost peste 111 contracte, cu clienți externi și interni, pentru încercări de tip pentru dezvoltarea echipamentelor electroenergetice.

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

În anul 2021, au fost realizate peste 15 contracte de cercetare experimentală acreditate pentru echipamentele de joasă tensiune în domeniul reglementat prin Directiva de Joasă Tensiune 2006/95/CE.

**Obiectiv îndeplinit**

**T. Protecția mediului înconjurător**

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

ICMET Craiova deține Autorizația de mediu nr.319 din 04 noiembrie 2011, emisă de Agenția Națională pentru Protecția Mediului - Agenția Regională pentru Protecția Mediului Craiova, cu valabilitate până la 04.11.2021.

Conform deciziei nr. 1085 din 23.09.2020, emisă de Agenția pentru Protecția Mediului Dolj, ICMET a obținut viza anuală pentru autorizația de mediu deținută, pentru perioada 04.11.2020-04.11.2021.

ICMET are înființat un compartiment cu atribuții în domeniul protecției mediului, în directă 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

Elemente de adaptare pentru măsurare capacități treceri izolate, contract SC SIMTECH București.

#### 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 ingineresti prin cursuri organizate în cadrul Institutului punând accentul pe problemele practice**

În anul 2021 au fost organizate 4 cursuri de pregătire profesională pentru 18 de persoane.

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

In anul 2021 nu au fost angajați tineri absolvenți

- **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 2021, ICMET a asigurat un sprijin financiar pentru specialiștii înregistrați pentru titlul de Doctor.

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

În anul 2021 au fost achiziționate 8 standarde/amendamente.

Nr. crt.	Număr standard	Denumire standard
1	IEC 62271-100:2021	NORME INTERNATIONALE: High-voltage switchgear and controlgear-Part 100: Alternating-current circuit-breakers, - IV volume
2	IEC 62271-103:2021	NORME INTERNATIONALE:

		High-voltage switchgear and controlgear-Part 103: Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV
3	IEC 62271-105:2021	NORME INTERNATIONALE: High-voltage switchgear and controlgear-Part 105: Alternating current switch-fuse combinations for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV
4	IEC 62271- 200:2021	High-voltage switchgear and controlgear-Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV
5	SR EN IEC 63006:2020	Transfer de energie fără fir (WPT). Glosar de termeni.
6	SR EN IEC 62271-214: 2020	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 214: Clasificarea arcului intern pentru aparatajul în carcasă metalică, de tensiuni nominale mai mari de 1 kV și mai mici sau egale cu 52 kV, montat pe stâlp.
7	SR EN 60137:2018	Treceri izolate pentru tensiuni alternative mai mari de 1000 V
8	EN 60137:2017 / AC:2018-08	Insulated bushings for alternating voltages above 1000 V (IEC 63137:2017 / COR1:2018)

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

RAPORTUL privind modul de ducere la îndeplinire a măsurilor dispuse prin Decizia nr.84 din data de 22.07.2019, înregistrat sub nr. CCDJ/2021-44262/15.10.2021/IEȘIRE,

Măsurile dispuse:

1. Referitor la stabilirea, reținerea și plata impozitului pe venit:

Prin Decizia nr.84/22.07.2019 la Cap. I, lit. a,, măsura dispusă a fost:

“Conducerea entității va solicita organelor fiscale abilitate clarificarea incidenței prevederilor art.60 Cod Fiscal în cazul contractelor încadrate drept contracte de cercetare aplicativă, și va proceda în consecință, la actualizarea obligațiilor de plată către bugetul de stat.”

În RAPORTUL privind modul de ducere la îndeplinire a măsurilor dispuse prin Decizia nr. 84 din data de 22.07.2019, înregistrat sub nr. CCDJ/2021-44262/15.10.2021/IEȘIRE, s-a reținut următoarea concluzie:

*“...măsura dispusa la Cap. I, lit. a din Decizia nr. 84/2019 a fost dusă parțial la îndeplinire întrucât entitatea verificată a solicitat organelor fiscale abilitate clarificarea incidenței prevederilor art. 60 Cod fiscal în cazul contractelor încadrate drept contracte de cercetare aplicativă, însă nu a procedat în consecință, la actualizarea obligațiilor de plată către bugetul de stat, deși coroborând răspunsul formulat de organul fiscal cu aspectele constatate de echipa de audit reiese că scutirea de la plata impozitului pe venit poate fi acordată cu respectarea legislației invocate în răspunsul formulat de organul fiscal ..., legislație care nu a fost respectată conform aspectelor constatate la pct. 3.1.3 din raportul de control nr. 502 din data de 28.06.2019”*

Conform celor dispuse, ne-am adresat ANAF pentru a-și exprima un punct de vedere, și chiar am revenit cu o altă adresă, dar organul fiscal căruia ne-am adresat nu a exprimat un punct de vedere cu privire la incidența prevederilor art. 60 Cod Fiscal, pe motiv ca ar fi

terț în raport cu cerința din Decizia nr. 84/22.07.2019, așa cum a răspuns prin adresele nr. DJG\_REG - 12797/24.09.2019 și nr. 358361/11.03.2022

Între timp, ICMET a transmis notificări către toți salariații ICMET prin care erau înștiințați cu privire la sumele care trebuiau plătite ca impozit pe salariu în perioada avută în vedere în actul de control al Camerei de Conturi Dolj precum și de posibilitatea achitării voluntare a acestor sume în baza semnării unor angajamente de plată, cu mențiunea că dacă nu sunt achitate voluntar, se va acționa în instanța de judecată pentru recuperarea lor.

Pentru a conștientiza și mai mult această obligație în rândul salariaților și în scopul evitării unor eventuale litigii, ICMET se va adresa unui mediator care sperăm să convingă cât mai mulți salariați de necesitatea ducerii la îndeplinire a măsurilor dispuse de organul de control.

În paralel cu aceste acțiuni, ICMET a început demersuri în vederea solicitării unei consultanțe realizate de experți cuprinși în “Registrul Național al Experților pentru clarificare/expertizarea activității de cercetare-dezvoltare” așa cum au fost nominalizați prin Ordinul Ministerului Cercetării și Inovării nr. 350/30.05.2019, experți nominalizați în temeiul art. 20 și art. 60 pct. 3 și art. 76, alin(1)-(3) din Codul fiscal - COPIE ANEXATĂ.

Totodată, funcție de cele ce vor rezulta în urma analizei experților de mai sus, o să revenim cu o nouă solicitare la organul fiscal.

Prin DECIZIA nr. 30/08.02.2022 a fost prelungit termenul pentru realizarea măsurilor dispuse prin Decizia nr. 84 din 22.07.2019

## 2. Referitor la stabilirea, înregistrarea și plata impozitului pe profit:

Prin Decizia nr. 84/22.07.2019 la Cap. I, lit. b, măsura dispusă a fost:

“Conducerea entității va solicita organelor fiscale abilitate clarificarea incidenței prevederilor art. 20 alin. 2 Cod Fiscal în cazul activității ICMET Craiova și va proceda în consecință la actualizarea obligațiilor de plată către bugetul de stat.”

În RAPORTUL privind modul de ducere la îndeplinire a măsurilor dispuse prin Decizia nr. 84 din data de 22.07.2019, înregistrat sub nr. CCDJ/2021-44262/15.10.2021/IEȘIRE, s-a reținut următoarea concluzie:

*“...măsura dispusă la Cap. I, lit. b din Decizia nr. 84/2019 a fost dusă în totalitate la îndeplinire întrucât entitatea verificată a procedat la recalcularea, înregistrarea și plata impozitului pe profit către bugetul de stat.”*

## 3. Referitor la recuperarea garanțiilor de bună execuție:

Prin Decizia nr.84/22.07.2019 la Cap. I, lit. c, măsura dispusă a fost:

“Disponerea măsurilor pentru recuperarea garanțiilor de bună execuție constituite, aflate în termenul de prescripție.”

În RAPORTUL privind modul de ducere la îndeplinire a măsurilor dispuse prin Decizia nr. 84 din data de 22.07.2019, înregistrat sub nr. CCDJ/2021-44262/15.10.2021/IEȘIRE, s-a reținut următoarea concluzie:

*“...măsura dispusă la Cap .I, lit. c din Decizia nr. 84/2019 a fost dusă parțial la îndeplinire întrucât, din suma totală de 182.292,34 lei, entitatea verificată a dispus măsuri și a recuperat garanții în sumă totală de 108.864,42 lei, rămânând de încasat o diferență de 73.427,94 lei”.*

Prin DECIZIA nr. 30/08.02.2022 a fost prelungit termenul pentru realizarea măsurilor dispuse prin Decizia nr. 84 din 22.07.2019;

#### 4. Referitor la înscrierea la masa credală în cazul RAAN - Romag Prod SA.:

Prin Decizia nr. 84/22.07.2019 la Cap. II, pct. I măsura dispusă a fost:

*“Având în vedere că, în timpul controlului s-au constatat prejudicii în sumă de 20.469,49 lei, cauzate de neluarea măsurilor de înscriere la masa credală a RAAN - Romag Prod SA, cu creanța provenită din garanție de bună execuție, conducerea entității va dispune extinderea verificărilor, în vederea extinderii prejudiciului, (inclusiv beneficii nerealizate) și va dispune măsurile pentru recuperarea acestuia”.*

În RAPORTUL privind modul de ducere la îndeplinire a măsurilor dispuse prin Decizia nr. 84 din data de 22.07.2019, înregistrat sub nr. CCDJ/2021-44262/15.10.2021/IEȘIRE, s-a reținut următoarea concluzie:

*“...măsura dispusă la Cap. II, pct. I din Decizia nr. 84/2019 a fost dusă parțial la îndeplinire întrucât entitatea verificată a dispus prin Decizia nr. 77 din data de 09.07.2019 constituirea unei comisii pentru verificarea neînscrierii la masa credală, însă nu a recuperat nicio sumă din prejudiciul în sumă totală de 20. 469,49 lei și nici nu a procedat la extinderea verificărilor în vederea stabilirii întinderii prejudiciului”.*

Prin Decizia nr. 07/13.01.2022 a fost nominalizată o comisie care să efectueze o anchetă administrativă asupra aspectelor referitoare la garanțiile de bună execuție nerestituite în cazul contractelor încheiate cu RAAN - Romag Prod SA.

Comisia, în urma anchetei efectuate a întocmit un raport asupra celor constatate din care rezultă următoarele:

Între ICMET Craiova și RAAN-Sucursala ROMAG PROD au fost încheiate contractele de prestări servicii nr. 373/S/02.09.2008 și 701/4056/25.01.2010, pentru care au fost emise facturile: nr.0051/29.05.2009, nr.00194/19.02.2009 și nr. 01762/09.06.2010.

În conformitate cu clauzele contractelor respective, ICMET a constituit prin reținere din facturile emise garanții de bună execuție în procent de 10% din valoarea contractelor. Tot potrivit clauzelor contractuale, 70% din garanțiile astfel constituite se eliberau de client la terminarea lucrărilor, pe bază de procese verbale de punere în funcțiune la terminarea lucrărilor, restul de 30% din garanțiile de bună execuție eliberându-se la terminarea perioadei de garanție, pe bază de procese verbale de recepție finală.

Până în prezent, s-a recuperat procentul de 70% din garanțiile constituite aferente celor două contracte, dar nu a fost recuperată partea de 30% din garanții, care trebuia eliberată la împlinirea a doi ani de la punerea în funcțiune, pe bază de proces verbal de recepție la expirarea perioadei de funcționare de doi ani.

Procese verbale de recepție la expirarea perioadei de funcționare de 2 ani puteau fi încheiate dacă, la sfârșitul acestei perioade, probele efectuate conform PE 116 și PE 129 de o firmă autorizată independentă, arătau că parametrii rezultați erau în conformitate cu cei asumați în Anexa 3 la caietul de sarcini.

Din corespondența găsită de comisie în arhivele ICMET, a rezultat că firma SC SMART SA - SUCURSALA SIBIU a efectuat rapoartele de expertiză nr.41231/14.12.2011 și nr. 41232/15.12.2011. Conform acestor expertize efectuate de firma autorizată independent, a rezultat că anumiți parametri nu se înscriu în limitele impuse prin Anexa 3 la caietul de sarcini.

În urma expertizelor efectuate de SC SMART SA, ICMET a efectuat propriile expertize, cuprinse în raportul de diagnosticare nr. 18021/14.05.2012, dar și în urma acestor măsurători s-a constatat că o parte din parametri nu sunt îndepliniți.

Neîncadrarea în valorile tuturor parametrilor asumați prin contract nu însemna că transformatoarele astfel reabilitate nu erau funcționale ci doar că parametrii impuși prin caietele de sarcini nu au putut fi menținuți timp de 2 ani de funcționare, așa cum ne-am obligat în contractele respective.

În consecință, ICMET a solicitat încheierea procesului verbal de recepție finală în scopul restituirii restului din garanțiile de bună execuție, dar ROMAG PROD, prin adresa nr. 5130/09.11.2012, a răspuns că nu pot fi eliberate garanțiile de bună execuție decât după îndeplinirea cerințelor și semnarea proceselor verbale de recepție finală.

Însă remedierile respective pentru atingerea parametrilor cuprinși în Anexa 3 la caietul de sarcini presupuneau cheltuieli foarte mari, mult mai mari decât valoarea nerecuperată din garanțiile de bună execuție, respectiv de 3% din valoarea contractului.

Această evoluție a parametrilor impuși în Anexa 3 la caietul de sarcini nu era posibil de anticipat la momentul participării la licitație, întrucât din experiențele anterioare obținute în cadrul contractelor de reabilitare transformatoare încheiate și derulate cu diverși clienți, ICMET nu s-a mai confruntat cu o astfel de problemă. Probabil că aceste aspecte au apărut din cauza unor situații specifice transformatoarelor exploatate de ROMAG PROD, imposibil de prevăzut de cineva anterior derulării activităților din contracte.

Efectuând devizele estimative ale operațiunilor tehnologice necesare atingerii parametrilor tehnici asumați prin contractele în cauză, așa cum au fost detaliate în raportul comisiei, s-a ajuns la o valoare de 113.822,81 lei.

Pornind de la cele de mai sus exprimate, comisia a ajuns la următoarele concluzii:

- *evoluția parametrilor impuși în Anexa 3 la caietul de sarcini nu era posibil de anticipat la momentul participării la licitație, întrucât din experiențele anterioare obținute în cadrul contractelor de reabilitare transformatoare încheiate și derulate cu diverși clienți, ICMET nu s-a mai confruntat cu o astfel de problemă. Probabil că aceste aspecte au apărut din cauza unor situații specifice transformatoarelor exploatate de ROMAG PROD, imposibil de prevăzut de cineva anterior derulării activităților din contracte;*

- *dacă ICMET proceda la remedierile parametrilor asumați în vederea încheierii proceselor verbale de recepție finală, ar fi însemnat ca ICMET să parcurgă aceleași operații privind regenerarea uleiului care au fost executate inițial și acest lucru ar fi condus la costuri ce ar fi depășit cu mult sumele rămase de recuperat; costurile directe ale acestor operațiuni ar fi avut o valoare totală de 113.822,81 lei calculată la valoarea datei de încheiere a contractelor; la această sumă se adaugă, conform ofertei financiare, cheltuielile indirecte și profitul, astfel: 12% regia generală și 5% profit pentru T4 și 23% regia generală și 7,25% profit pentru T1 +T2; se observă deci, că suma de 20.469,49 lei (aprox.3% din valoarea contractului) constatată de organul de control drept prejudiciu prin Decizia nr. 84/22.07.2019 este semnificativ mai mică decât valoarea acestor costuri, înscriindu-se în marja de profit a contractelor;*

- *practic, pentru recuperarea sumei de 20.469,49 lei, ICMET trebuia să facă alte costuri de cel puțin 113.822,81 lei și în condițiile date, comisia nu a putut identifica*

*persoane cărora să li se poată imputa o anumită culpă, nerestituirea acestei fracțiuni din garanțiile de bună execuție înscriindu-se într-un risc rezonabil, asumat prin încheierea și derularea unor astfel de contracte complexe și de mare anvergură;*

*- ICMET nu se putea înscrie la masa credală neavând o creanță certă, lichidă și exigibilă ca urmare a faptului că nu au fost încheiate procesele verbale de recepție finală și nici nu puteau fi încheiate din cauza neîndeplinirii tuturor parametrilor tehnici asumați prin ofertele tehnice, anexe la contracte.*

Prin DECIZIA nr. 30/08.02.2022 a fost prelungit termenul pentru realizarea măsurilor dispuse prin Decizia nr. 84 din 22.07.2019.

## **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 aplicativa 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 înscriși pentru obținerea titlului de doctor;
- ✓ Continuarea dotărilor pentru infrastructura de cercetare cu echipamentele necesare în domeniile de specializare inteligentă specifice ICMET Craiova. Se va



urmări participarea în cadrul PNRR cu proiectul „Reabilitare, modernizare și extindere CENTRU PENTRU CERCETĂRI AVANSATE, ÎNALTĂ TENSIUNE ȘI MARE PUTERE INFRACITMP“;

- ✓ Menținerea competențelor în domeniul încercărilor echipamentelor electrice pentru a concura laboratoarele 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 Internațional;
- ✓ Extinderea competențelor laboratoarelor pentru servicii științifice în domeniul compatibilității electromagnetice;
- ✓ Dezvoltarea de competente în domeniul transmiterii wireless a energiei.

#### 14. Anexe.

**DIRECTOR GENERAL,**

**Dr. Ing. Ioan IORDACHE**

