

Contractor : ICMET Craiova
Cod fiscal : RO 3871599

RAPORT FINAL DE ACTIVITATE

**Diversificarea activitatilor de cercetare-dezvoltare-inovare si modernizarea infrastructurii de cercetare in domeniile de specializare inteligenta: Energie, mediu, schimbari climatice; Tehnologia informatiei si a comunicatiilor, spatiu si securitate; Tehnologii noi si emergente cod DACIM
Cod: PN 19 38**

Durata programului: 4 ani

Data inceperii: februarie 2019

Data finalizarii: decembrie 2022

1. Scopul programului:

Scopul propus al programului NUCLEU este acela de a contribui la dezvoltarea institutionala, cresterea capacitatii de cercetare-dezvoltare-inovare a ICMET Craiova in corelare cu strategia proprie de dezvoltare si Strategia Nationala de Cercetare-Dezvoltare si Inovare (SNCDI 2019-2022).

Prin activitatea desfasurata in anii anteriori, ICMET a reusit sa mentina in functiune instalatii si utilaje unice la nivel national si european, imbunatatirea caracteristicii acestora precum si dezvoltarea de noi activitati in domeniul sau de competenta.

Strategia proprie „de a asigura dezvoltarea in domeniul cercetarii stiintifice pentru echipamente electrotehnice, dezvoltarea de noi tehnologii si de infrastructuri de CDI in scopul adaptarii la necesitatile dezvoltarii economico-sociale” corespunde stadiului actual al tehnicii si standardelor in vigoare si este parte integrata a strategiei nationale de crestere a competitivitatii economiei romanesti si crearea mediului propice pentru dezvoltarea de produse inovative.

2. Modul de derulare al programului:

2.1. Descrierea activitatilor (utilizand si informatiile din rapoartele anuale)

Activitatile desfasurate in cadrul Programului NUCLEU „Diversificarea activitatilor de cercetare-dezvoltare-inovare si modernizarea infrastructurii de cercetare in domeniile de specializare inteligenta: Energie, mediu, schimbari climatice; Tehnologia informatiei si a comunicatiilor, spatiu si securitate; Tehnologii noi si emergente (DACIM)” au fost in concordanta cu cele propuse si aprobate dupa cum urmeaza:

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

PN 19 38 01 01 – Sistem inteligent de monitorizare si diagnosticare a starii izolatoarelor compozite din echipamentele electroenergetice:

Faza 1 - Stadiul actual national si la nivel mondial referitor la studiul fenomenelor fizico-chimice privind solicitarile combinate (electrice, mecanice, mediu) asupra izolatiilor compozite utilizate la inalta tensiune

S-a efectuat studii privind:

- constructia izolatoarelor compozite;
- utilizarea lor in cadrul sistemelor electrice si electroenergetice;
- proprietatile ce determina functionalitatea lor;
- principalele probe de tip si de rutina ale acestora ;
- urmarirea parametrilor in exploatare si interpretarea acestora pentru analiza starii functionale ;
- analiza unor standarde de produse;
- experienta de servicii la nivel mondial in toate tipurile de aplicatii si la toate nivelurile de tensiune;
- imbunatatiri ale regulilor specifice de proiectare, cum ar fi: pragul pentru corona, hidrofobicitatea, rezistenta la radiatii ultraviolete, comportamentul la unde de tensiune de impuls cu fronturi abrupte, etc.;
- evaluari asupra elementelor ce caracterizeaza evolutia parametrilor izolatoarelor compozite.

Faza 2 - Tehnici de testare si diagnosticare a izolatoarelor compozite

S-au studiat principalele metode si tehnologi de realizare ale izolatoarelor compozite, ce sunt folosite pe plan international.

S-au studiat principalele incercari pentru determinarea performantelor electrice, mecanice si de mediu ce sunt aplicabile izolatoarelor compozite, atat la teste de proiectare si de tip, dar si teste de rutina si pentru evaluarea starii lor in exploatare.

S-au identificat noi metode de analiza nestandardizate ce pot conduce la o mai buna evaluare a starii acestora cum ar fi:

- Monitorizarea curentului de scurgere pentru a evalua poluarea izolatoarelor;
- Vizualizare termica hotspot;
- Sisteme de analiza prin detectarea emisiilor de radiatii ultraviolete(UV);
- Sisteme de analiza prin evaluarea si monitorizarea intensitatii campului electric in cadrul izolatiei.

In cadrul studiului s-a constatat ca nu sunt suficiente aceste teste prevazute in standardele internationale aplicabile pentru evaluarea calitatii in exploatare pentru estimarea duratei de viata si a sigurantei in exploatare. Pe plan mondial sunt propuse si dezvoltate noi metode care aduc informatii suplimentare asupra starii izolatoarelor. In acest scop au fost identificate cateva metode ce se vor experimenta si implementa in cadrul acestui proiect. Totodata in cadrul proiectului au fost antrenati tineri pentru dezvoltarea abilitatilor in domeniul abordat.

Faza 3 - Cercetari privind comportamentul elementelor de fabricate din izolatoare compozite la sollicitari electrice

S-au studiat sollicitarile electrice asupra izolatoarelor, teste de laborator, precum si o descriere a testelor combinate urmand a se face cercetari in etapa urmatoare a proiectului.

Teste electrice pe esantioane noi si din exploatare:

- teste de impuls de tensiune de trasnet si de comutatie;
- teste de tensiune electrica de frecventa industriale;
- teste privind emisiile electromagnetice ale sistemelor de lanturi de izolatoare compozite prin masurarea tensiunii de radiofrecventa emisa de descarcarile pariale si corona.

Pana in acest stadiu s-a constatat ca pe plan mondial sunt propuse si dezvoltate noi metode care aduc informatii suplimentare asupra starii izolatoarelor. In acest scop au fost identificate cateva metode ce se vor experimenta si implementa in cadrul acestui proiect. Rezultatele sunt relevante pentru necesitatea continuarii proiectului cu implementarea unor circuite pentru testarea solutiilor. Totodata in cadrul proiectului au fost antrenati tineri pentru dezvoltarea abilitatilor in domeniul abordat.

Faza 4 - Cercetari privind analiza comportarii izolatiiilor compozite in conditii de sollicitari combinate (conditii de mediu, poluare, sollicitari mecanice, sollicitari electrice)

- Cercetari privind comportamentul izolatoarelor compozite la sollicitari combinate umiditate, poluare, electrice ;
- Cercetari privind comportamentul la sollicitari combinate temperatura, sollicitari mecanice si/sau electrice ;
- Cercetari privind comportamentul izolatoarelor compozite la socuri si vibratii.

Faza 5- Proiect sistem de masura / monitorizare in vederea diagnosticarii starii izolatiiilor compozite

S-au stabilit scheme si echipamente pentru:

- sistem de detectie si inregistrare a emisiilor de raze ultraviolete produse de descarcarile pariale ;
- sistem de termoviziune pentru detectarea si evaluarea zonelor cu temperaturi anormale in functionare inainte de a se produce defecte de scoaterea din functiune ;
- sistem masura si monitorizare a curentilor electrici de scurgere prin izolator.

Faza: nr. 6 - Realizare sistem de masura, monitorizare si diagnosticare a izolatiiilor compozite. Implementare software

Prin derularea proiectului s-au achizitionat echipamente si care fac parte din sistemul complex de evaluare a izolatoarelor compozite folosite in sistemele de transport si distributie a energiei electrice. Acesta realizeaza urmatoarele :

- vizualizare termografica si posibilitatea determinarii incalzirilor anormale;
- vizualizare in ultraviolet pentru localizarea zonelor cu descarcarile electrice;
- masurarea emisiilor de radiatii electromagnetice produse de descarcarile electrice din izolatiiile compozite.

Evaluarea unor parametrii de functionare se pot efectua in exploatare direct la locul de montaj, iar al altora numai in laboratoare specializate in functie de natura masurarilor si a posibilitatilor tehnice.

Faza: nr. 7 Experimentari. Elaborare proceduri de lucru. Implementare metoda. Diseminare informatii

S-au facut experimentari cu sistemul realizat prin evaluarea unor parametri de functionare pe diverse tipuri de izolatoare

- vizualizare termografica si posibilitatea determinarii incalzirilor anormale;
- vizualizare in ultraviolet pentru localizarea zonelor cu descarcari electrice;
- masurarea emisiilor de radiatii electromagnetice produse de descarcarile electrice din izolatiile compozite.

S-a participat cu articole la conferinte.

PN 19 38 01 02 – Cercetari aplicative privind dezvoltarea unor metode, tehnologii si produse inovative in domeniul echipamentelor electropneumatice cu functionare gazodinamica:

Faza 01 - Studiu si analiza echipamentelor electropneumatice cu descarcare sonica

S-a elaborat studiul si analiza echipamentelor electropneumatice cu descarcare sonica. Din analiza constructiv-functionala s-au identificat parametrii care definesc buna functionare a acestor tipuri de echipamente si care pot fi achizitionati in timp real printr-o arhitectura de stand modulata portabil.

Faza 02 - Studiu si analiza tehnologiilor de racire ecologice cu aer presurizat

S-a elaborat studiu si analiza tehnologiilor de racire ecologice cu aer presurizat. Au fost prezentate principii fizice si analizate posibilitati de racire libera si racire forzata cu aer, a proceselor care se desfasoara la temperatura mediului ambiant si nu permit disiparea unor cantitati concentrate de caldura si limitare a temperaturii superioare de functionare la echipamente. Racirea cu aer presurizat prin destindere laminara, sau destindere in camp turbionar cu separare energetica, unde temperatura obtinuta este sub cea a mediului ambiant, reprezinta o solutie viabila pentru a fi dezvoltata in continuarea proiectului.

Activitatile desfasurate in anul 2019 sunt in acord cu schema de realizare a proiectului:

Faza 03 - Proiectare stand mobil si algoritmi de diagnoza

Proiectarea unui stand mobil, modular, pentru testarea si diagnoza echipamentelor electropneumatice cu descarcare sonica de fabricatie noua sau a celor aflate in exploatare.

Totodata s-au elaborat algoritmi pentru diagnoza starii tehnico-functionale, prin achizitie grafica a curbei de functionare efective si compararea cu curba etalon specifica fiecarui tip de echipament.

Faza 04 - Partea I - Proiectare model sistem racire aer-aer

S-a realizat proiectul modelului sistemului de racire de tip ecologic, la care agentul de racire primar cat si agentul de racire secundar este aerul.

Activitatile desfasurate in anul 2020 sunt in acord cu schema de realizare a proiectului:

Faza 04 - Partea II - Proiectare model sistem racire aer-aer. Diseminare rezultate. Brevetare nationala.

Obiectivul partii a 2a al lucrarii, l-a reprezentat diseminarea publica a rezultatelor obtinute, obiectiv care a fost atins prin scrierea si publicarea unui articol stiintific, precum si scrierea si publicarea la o editura acreditata a unei carti in domeniul proiectului.

Faza 05 - Realizare model stand mobil diagnoza. Dezvoltare software specific.

Obiectivul fazei l-a reprezinta realizarea unui model de stand mobil destinat diagnozei starii de functionare a echipamentelor electropneumatice cu descarcare sonica-propuse noi sau aflate in exploatare, precum si dezvoltarea software-ului specific acestei aplicatii.

Activitatile desfasurate in anul 2021 sunt in acord cu schema de realizare a proiectului:

Faza 06 - Realizare sistem racire aer-aer

Obiectivul fazei il reprezinta realizarea unui model de sistem de racire de tipul aer-aer.

Faza 07 - Testare stand si soft diagnoza in laborator si in instalatii industriale

Obiectivul fazei este reprezentat de testarea standului si a softului de diagnoza, privind functionarea tunurilor si microtunurilor pneumatice.

Faza 08 - Realizare sistem racire aer-aer

Obiectivul fazei l-a reprezentat testarea modelului sistemului de racire in laborator si la aplicanti industriali, de publicare a rezultatelor obtinute, precum si de protectia proprietatii intelectuale pentru metoda si sistemul nou si original dezvoltat in proiect, prin scrierea si inregistrarea unei cereri de brevet de inventie.

In concluzie, prin rezultatele obtinute, obiectivele celor 8 faze au fost realizate si consideram ca si obiectivele intregului proiect au fost atinse.

PN 19 38 01 03 – Cercetari privind controlul inteligent al motoarelor sincrone tip PMSM cu magneti permanenti si al motoarelor sincrone tip EESM cu excitatie externa cu transfer wireless de energie, utilizand algoritmi de tip neuro-fuzzy, genetici, iterative-learning, estimatoare de stare si traductoare soft, pentru cresterea fiabilitatii si eficientei in exploatare:

2019

Faza 01: S-a elaborat „Studiu privind tehnicile moderne de comanda al motoarelor PMSM si metode de realizare al transferului wireless de energie prin transformatoare rotative”.

Faza 02: S-a elaborat „Studiu privind tehnicile moderne de control inteligent al motoarelor sincrone PMSM si EESM”.

Pe perioada de desfasurare a Fazei 2 s-au publicat 10 articole stiintifice IEEEExplore, ISI si BDI.

2020

In perioada de implementare a proiectului, in urma finalizarii Fazei 3 si Fazei 4 s-au realizat:

- 2 documentatii tehnice de executie:

- a transformatorului rotativ pentru transferul wireless de energie;
- a modelului functional si structurilor hardware de control

- 12 articole stiintifice IEEEExplore, ISI si BDI.

2021

Faza 5:

S-a realizat un pachet de programe software de aplicatie si integrare in SCADA a PMSM.

S-au publicat 14 articole stiintifice IEEEExplore, ISI si BDI.

La nivelul acestui an de implementare un membru al echipei de cercetare a proiectului a finalizat studiile doctorale.

2022

Pe parcursul ultimului an de implementare a proiectului s-au desfasurat activitatile aferente fazelor 6, 7 si 8 in urma carora s-a realizat un model functional care a fost testat pe un stand specific in vederea demonstrarii functionalitatii pe un stand. Solutiile inovative determinate si adoptate pe parcursul celor 4 ani de desfasurare a proiectului au constituit baza unei cereri de brevet de inventie, inregistrata la OSIM in luna decembrie 2022. In ceea ce priveste activitatea de diseminare informatii s-au publicat 15 articole stiintifice IEEEExplore, ISI si BDI.

Consideram ca in urma realizarii obiectivelor (in proportie de 100%) din Faza 05 aferenta anului 2021 din cadrul proiectului au fost aduse contributiile majore realizarii obiectivului „Cercetare-dezvoltare-inovare pentru produse, servicii, tehnologii si transfer tehnologic (CPST)”, dar si a altor obiective generale si specifice de dezvoltare ale INCD ICMET Craiova, propuse a fi finantate prin Programul NUCLEU: OG.1.2 Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinata activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi laboratoare, OG.1.7 Abordarea unor noi domenii de cercetare, OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiuni si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare, OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate, OS2.2 Cresterea ponderii personalului cu titlul de doctor in cadrul activitatii de CDI si OS6.2 Crearea de conditii si realizarea de dotari pentru abordarea de noi directii de cercetare si de noi tematici prin activitati de CDI proprii si/sau achizitii de echipamente performante.

PN 19 38 01 04 – Cresterea gradului de digitalizare si a eficientei energetice in retelele electrice de distributie (RED), prin conceptia si implementarea unui sistem de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie:

Faza 01

Fundamentarea solutiilor tehnice in concordanta cu cerintele caietelor de sarcini si a legislatiei in domeniu.

Elaborare specificatie tehnica (referential initial).

Au fost realizate urmatoarele activitati specifice fazei:

- Identificarea si analiza Caietelor de sarcini si a documentelor referitoare la monitorizarea, supravegherea si integrarea in SCADA a posturilor de transformare ;

- Identificarea protocoalelor de comunicatie solicitate in caietele de sarcini;

- Identificarea principalelor componente ale sistemului de monitorizare;

- Solutii tehnice de achizitie, transmitere si inregistrare date, in concordanta cu cerintele caietelor de sarcini si a legislatiei in domeniu;

- Elaborarea specificatiei tehnice pentru monitorizarea starii de functionare a posturilor de transformare(referentialul initial).

Faza 02

Au fost realizate urmatoarele activitati specifice fazei:

- Identificarea si analiza Caietelor de sarcini si a documentelor referitoare la monitorizarea, supravegherea si integrarea in SCADA a posturilor de transformare.

Au fost analizate urmatoarele documente:

➤ Specificatia Tehnica Nr. 874 - Terminal RTU pentru Posturi de transformare si puncte de alimentare elaborata de Distributie Oltenia

➤ Specificatia Tehnica Nr. ST272 pentru "Integrarea in sistemul EMS/DMS-SCADA a posturilor de transformare din retelele electrice de distributie de medie tensiune urbane;

➤ Specificatia Tehnica ST31 – EON Distributie terminal numeric pentru protectie si conducere a celulelor aferente PT ;

➤ Echipament achizitii SCADA RTU PA/PT elaborat de FDFEE Transilvania Nord

- Identificarea protocoalelor de comunicare solicitate in caietele de sarcini.

Din analiza documentelor analizate s-a constatat ca protocoalele de comunicare trebuie sa fie deschise, neproprietare, conform specificatiilor DNP3.0, IEC 60870-5-103, MOD BUS, IEC 60870-5-104.

- Identificarea principalelor componente ale sistemului de monitorizare.

Se propune dezvoltarea unui sistem de monitorizare a posturilor de transformare flexibil, cu ajutorul unui Modulul de telemetrie MT-151 LED V2, compatibil cu modelele I7000 sau M7000, cu control in timp real si interfata de comunicare GPRS, pentru transmiterea datelor de la dispozitivele de masura a postului de transformare, la distanta catre utilizatorul final, si a unui modul de receptie MT-202.

- Solutii tehnice de achizitie, transmitere si inregistrare date, in concordanta cu cerintele caietelor de sarcini si a legislatiei in domeniu.

S-a elaborat arhitectura sistemului ca fiind una de tip distribuit, realizata cu echipamente de achizitie a datelor MT-151 LED V2, cu intrari si iesiri analogice si digitale sisenzori si traductoare conectate si pe o magistrala de comunicare seriala de tip MODBUS RTU, magistrala la care este conectat si serverul GPRS local MT-151 LED V2. Toate informatiile se vor colecta centralizat la nivelul postului de transformare, de unde vor fi transmise prin intermediul unui gateway catre o baza de date la nivelul central al distribuitorului de energie.

- *Elaborarea specificatiei tehnice pentru monitorizarea starii de functionare a posturilor de transformare(referentialul initial).*

Conform Caietelor de Sarcini si Specificatiilor Tehnice elaborate de principalii distribuitori de energie electrica din tara noastra, au fost stabilite elemente componente ale Referentialului initial.

Rezultatele obtinute sunt concludente pentru necesitatea continuarii proiectului cu elaborarea si implementarea unor algoritmi si metode pentru testarea solutiilor tehnice propuse in studiul proiectului.

Faza 03 Partea II

- elaborarea schemei electrice pentru alimentare cofret, receptie si vizualizare date in sala de comanda.

- elaborarea structurii hardware a echipamentului de receptie, prelucrare si vizualizare date in sala de comanda;

- elaborare specificatie aparate.

Faza 04

Obiectivele principale propuse, realizate si prezentate sunt urmatoarele:

- Elaborarea unei aplicatii software pentru achizitia marimilor de intrare specifice monitorizarii la distanta a posturilor de transformare pe suport de comunicare GPRS;

- Elaborarea unei aplicatii pentru conversia datelor intr-un format facil pentru analiza bazei de date generata de aplicatia de monitorizare (de exemplu in format Excel).

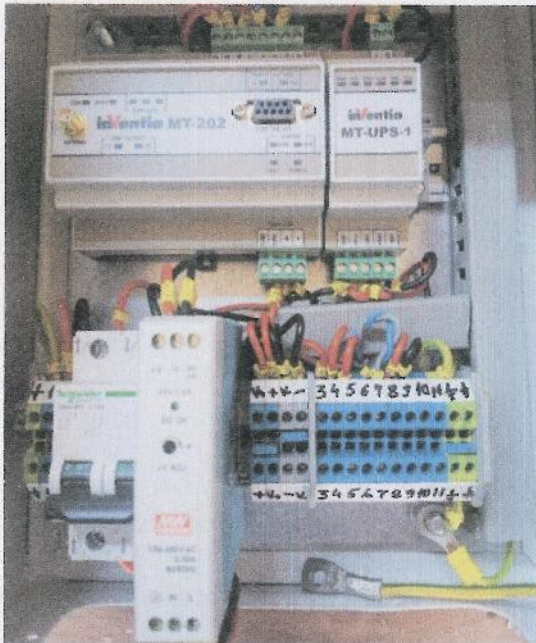
Faza 05

Au fost efectuate urmatoarele activitati:

- Elaborarea caietelor de sarcini;

- Achizitia echipamentelor;

- Realizarea prototipului unitatii de alimentare, achizitie si transmiterea GPRS a semnalelor.



Faza 06 partea I

Experimentarea prototipului in laboratoarele proprii si demonstrarea functionalitatii conform specificatiei tehnice.

- Configurarea fisierelor;
- Simularea marimilor si experimentarea prototipului;
- Diseminarea informatiilor: elaborarea si prezentarea lucrarilor stiintifice (3 lucrari stiintifice).

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

PN 19 38 02 01 – Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere , 24 kV, 100 kArms:

2019

Faza 01:

- a fost elaborat „Studiu privind analiza sistemului actual de comutatie. Cercetari si solutii de modernizare sistem de comutatie” in cadrul caruia este stabilita solutia de modernizare a Circuitului de incercare pentru evaluarea conformitatii calitatii si performantelor echipamentelor din domeniul energetic de joasa, medie si inalta tensiune din ICMET Craiova;

- s-a desfasurat procedura de licitatie deschisa pentru echipamentele de cercetare-dezvoltare (4 grupe) necesare realizarii proiectului si s-a achizitionat prima grupa de echipamente, Grupa A = 1 scurtcircuitor monofazat, ultrarapid si precis 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf} + 1 unitate de comanda electropneumatica, care intra in componenta Sistemului automat de conectare de mare precizie, 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf}.

Faza 02:

-a fost realizat „Proiect tehnic Echipament de conectare 24 kV; 100 kA_{rms}”, componenta principala din configuratia Sistemului automat de conectare de mare precizie 24 kV; 100 kA_{rms};

- s-a achizitionat Grupa B de echipamente de cercetare-dezvoltare = 1 scurtcircuitor monofazat, ultrarapid si precis 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf} + 1 unitate de comanda electropneumatica.

2020

Faza 03:

- a fost realizat Echipamentul de conectare 24 kV, 100 kA_{rms} compus din :

- 3 scurtcircuitoare (poli) monofazate ultrarapide si precise 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf};
- 3 unitati de comanda electropneumatica.

Polii scurtcircuitorului au fost proiectati si realizati pentru Laboratorul de Mare Putere din cadrul ICMET Craiova, conform necesitatilor specifice Laboratorului, pentru a putea raspunde cerintelor stricte impuse de standardele internationale actualizate si nu are utilitate industriala.

- au fost realizate teste de verificare pentru a demonstra principalele caracteristici tehnice
- precizie de cca. 3 grade electrice;
- dispersia duratei de inchidere <0,1 ms;
- tensiune nominala: 24 kV;
- curent de inchidere (varf): 300 kA;

ale polilor echipamentului de conectare de mare precizie.

- s-a achizitionat a 3-a grupa de echipamente, Grupa C = 1 scurtcircuitor monofazat, ultrarapid si precis 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf} + 1 unitate de comanda electropneumatica.

Faza 04 - Partea 1:

- a fost realizata documentatia tehnica pentru „Modul pentru realizarea si conditionarea aerului comprimat (Sistem de actionare al echipamentului cu aer comprimat)”, componenta principala din configuratia Sistemului automat de conectare de mare precizie 24 kV; 100 kA_{rms};

- s-a achizitionat Grupa D de echipamente de cercetare-dezvoltare = Dulap de control local pentru trei poli si dulap de comanda de la distanta a celor trei poli;

- s-a elaborat si publicat 1 articol stiintific.

2021

Faza 04 - Partea 2:

Pe perioada de derulare a fazi au fost realizate:

- Sistemul de actionare pentru echipamentul cu aer comprimat (Modul pentru realizarea si conditionarea aerului comprimat);

- Model fizic functional pentru determinarea parametrilor echipamentului de cercetare-dezvoltare „Sistem automat de actionare si masurare pentru scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf}”, necesar a fi achizitionat.

Rezultatele obtinute in urma experimentarilor pe modelul fizic realizat au confirmat solutia tehnica elaborata in cadrul Fazei 4-partea 1 si certitudinea obtinerii parametrilor impusi de standardele internationale de incercari.

- a fost elaborat caietul de sarcini si toate documentele tehnice necesare lansarii procedurii de achizitie publica <licitatie deschisa> pentru „Sistem automat de actionare si masurare pentru scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf}. Anuntul de participare a fost inregistrat in SEAP cu nr. CN1034369/30.08.2012.

Faza 05:

S-a elaborat documentatia tehnica de executie pentru Echipamentul de comanda locala si la distanta, independent pentru fiecare pol, componenta principala a Sistemului automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV, 100 kA_{rms}. Configuratia acestuia a fost definita din urmatoarele subansamble:

- Unitate optica conditionare comanda inchidere;
- Unitate de comanda locala;

- Unitate de comanda la distanta;
- Interfata comenzi Echipament de conectare.

Solutia tehnica adoptata a fost materializata prin realizarea prototipului Echipamentul de comanda locala si la distanta, independent pentru fiecare pol. La final, prin introducerea in circuitul de incercare a unui echipament de comutatie, a fost obtinuta validarea functionarii optime a prototipului obtinut.

- s-a achizitionat Grupa 1 din cadrul contractul de achizitie publica pentru „Sistem automat de actionare si masurare pentru Scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf}” incheiat cu compania MTSA Technopower B.V, in calitate de contractant. Obiectul contractului este format din :

Grupa 1 Sistem automat de actionare si masurare pentru Scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf} cu configuratia:

a. - Instalatie productie si conditionare aer comprimat pentru actionare scurtcircuitor trifazat 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{varf};

b. - Sistem trifazat de masurare a curentului si separare vizibila a circuitului de sincronizare 100 kA_{rms}

Grupa 2 Servicii de instalare, punere in functiune si instruire personal operare „Sistem automat de actionare si masurare pentru Scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kA_{rms};

300 kA_{varf}”

2022

Faza 06 : Modelare si experimentare sistem de comutatie

Indeplinirea intocmai si la timp a obiectivului fazei finale a proiectului: Realizare si punere in functiune a prototipului *“Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV, 100 kA_{rms}”*, a necesitat, in prima etapa, desfasurarea unei game variate de activitati de proiectare si realizare/reconfigurare componente ale circuitului de incercare existent.

Au fost elaborate: documentatie tehnica de amplasament si montaj pentru Prototip, scheme electrice de conexiuni, de montaj, de comanda si semnalizare pentru adaptarea la *Sistemul automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV, 100 kA_{rms}*, modificari scheme electrice de conexiuni, comanda si semnalizare existente, atat pentru Camerele de Observare "CO1", "CO2", cat si pentru Camera de Comanda Electrica "CCE", Pe baza acestora au fost realizate toate operatiile si lucrarile necesare integrarii prototipului in schema generala a Laboratorului de Mare Putere din ICMET Craiova.

Una dintre problemele majore rezolvate pe parcursul derularii fazei, a constat in proiectarea si realizarea unui nou sistem de bare trifazat, pentru cuplarea la instalatia electrica din cadrul Laboratorului, a noilor poli de comutatie din structura Sistemului automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV, 100 kA_{rms}. Ulterior, au fost realizate toate activitatile aferente procesului de asamblare, instalare si interconectare a subansamblelor din configuratia prototipului, in urma caruia a fost obtinut rezultatul final al proiectului *Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV, 100 kA_{rms}*.

Prototipul a fost supus experimentarilor, o etapa premergatoare punerii in functiune si introducerii in schema electrica actuala, Experimentarile efectuate au constat in: probe de verificare a incalzirii; probe de verificare a puterii disipate; incercare la curent de scurta durata admisibil; probe de verificare a izolatiei; incercari pentru verificarea dispersiei. Etapa de experimentari s-a incheiat cu elaborarea procesului verbal de punere in functiune a prototipului *Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere 24 kV, 100 kA_{rms}*.

In baza rezultatelor obtinute in cadrul fazei 6, se concluzioneaza ca obiectivul general al proiectului, realizarea unui echipament, care, impreuna cu circuitul deja existent in cadrul Laboratorului de Mare Putere sa poata asigura toti parametrii impusi pentru testarea echipamentelor de comutatie in standardele internationale, a fost indeplinit integral.

PN 19 38 02 02 – Crearea unei infrastructuri performante la nivelul laboratoarelor ICMET Craiova, prin introducerea de noi tehnici de masurare in vederea implementarii recomandarilor pentru evaluarea absorbtiei de frecventa radio conform IEEE Std 1128-1998(R2012), protejata printr-un sistem inteligent de monitorizare energetica respectand Directiva 2010/31/UE :

Proiectul si-a propus extinderea competentelor de cercetare industriala in domeniile compatibilitatii electromagnetice, eficientei si calitatii energiei in cadrul ICMET Craiova.

In acest sens a fost creata o infrastructura performanta, prin introducerea unei noi tehnici de masurare in vederea implementarii recomandarilor pentru evaluarea absorbtiei de frecveta radio conform IEEE Std 1128-1998(R2012), protejata printr-un sistem inteligent de monitorizare energetica respectand Directiva 2010/31/UE.

A fost dezvoltata o noua metoda de masurare dedicata efectuarii de cercetare industriala privind masuratori RF, teste de preconformitate cat si de conformitate a rezultatelor cercetarii specialistilor din tara cat si din strainatate privind evaluarea absorbtiei materialelor de ecranare ce intra in componenta camerelor anechoice.

Proiectul prezinta un grad ridicat de noutate deoarece masuratorile care au fost dezvoltate in cadrul acestuia nu sunt acoperite inca de laboratoarele existente in Romania. Pentru realizarea obiectivelor proiectului s-au achizitionat noi echipamente necesare activitatii de cercetare industriala.

Ansamblul de masurare este protejat cu un sistem inteligent de monitorizare a parametrilor determinanti in cresterea eficientei si calitatii energiei, avand ca rezultat obtinerea unui management energetic performant. Sistemul inteligent contribuie la fiabilitatea si performantele infrastructurii create in cadrul laboratorului.

In cadrul proiectului s-au desfasurat urmatoarele activitati pe faze:

Faza 01: S-au studiat cerintele IEEE Std 1128 avand in vedere conditiile tehnice de evaluare a absorbtiei RF cat si legislatia nationala si Directiva UE privind eficienta energetica a sistemelor inteligente de monitorizare.

Faza 02: S-au analizat metodele de determinare a gradului de reflexie a materialelor absorbante conform recomandarilor pentru evaluarea absorbtiei de frecveta radio conform IEEE Std 1128-1998 (R2012) si principalele tipuri de echipamente de masura si control pentru consumatorii de energie din sisteme inteligente aplicabile conditiilor amplasamentului de testare din ICMET Craiova.

Articol stiintific 2019: "Experimental Determinations Regarding the Efficiency under Electromagnetic Shielding of Certain Construction Materials," 2019 International Conference on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN).

Faza 03: S-au elaborat solutiile tehnice ale variantelor preliminare ale subansamblurilor folosite in ansamblul de masurare absorbtie RF si ale variantei preliminare a sistemului de monitorizare si control aferent infrastructurii laboratorului.

Articol stiintific 2020: "Testing new methods for increasing electromagnetic shielding" - Al 12-lea Workshop International de Compatibilitate Electromagnetica - CEM 2020, perioada 3 – 5 noiembrie 2020.

Faza 04: S-a elaborat proiectul ansamblului general de masurare absorbtie RF si modelul matematic al sistemului de monitorizare inteligent si software pentru managementul surselor de energie.

Faza 05: S-a realizat varianta preliminara a subansamblurilor folosite in ansamblul de masurare absorbtie RF si s-a elaborat varianta preliminara a sistemului de monitorizare si diagnoza a parametrilor energetici aferent infrastructurii laboratorului.

Faza 06: S-a realizat varianta preliminara a ansamblului general de masurare absorbtie RF si s-au verificat performantele sistemului de monitorizare si control pe baza modelului matematic elaborat cu adoptarea solutiei finale.

Articole stiintifice 2021: - "Estimating the Shielding Efficiency of an Anechoic Chamber," 2021 12th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE);

- "Measurements of Shielding Effectiveness at a Faraday Flexible Enclosure," 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE).

Faza 07: S-a testat solutia constructiva a ansamblului general de masurare absorbtie RF si s-a implementat varianta finala a sistemului de monitorizare.

Faza 08: S-a testat solutia constructiva a ansamblului general de masurare absorbtie RF dupa efectuarea corectiilor si s-a verificat varianta finala a sistemului de monitorizare.

Articole stiintifice 2022: - "Electromagnetic screening property testing for a conductive metal material"- The 13th International Workshop of Electromagnetic Compatibility (CEM 2022) 14-16 septembrie 2022 la Suceava, Romania;

- "The shielding performance analysis for different types of composite materials," 2022 International Conference and Exposition on Electrical And Power Engineering (EPE), 2022.

PN 19 38 02 03 – Evaluarea actiunii factorilor de mediu asupra echipamentelor electrice de comutatie cu tensiuni nominale pana la 550 kV si a echipamentelor de protectie la supratensiuni:

Faza 1 In urma derularii fazei 1 a rezultat un studiu in care s-au stabilit parametri si cerintele pe care trebuie sa le indeplineasca incinta termostata in concordanta cu cerintele cuprinse in ultima editie a standardelor :

- IEC 62271-1: 2017 High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear;
- IEC 62271-102 Ed. 2: High-voltage switchgear and controlgear - Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches;
- IEC 62271-100:2008+ Amd1:2012 +Amd 2: 2017- High voltage switchgear and controlgear - Part 100: Alternating-current circuit breakers

Faza 2 : S-a realizat proiectul privind conditiile de montaj incinta climatica.

S-au facut pregatirile pentru conectarea utilitatilor (apa, electricitate, canalizare)

Faza 3 In urma derularii fazei 3 s-au stabilit parametri si cerintele pentru achizitia unui Generator de impuls de curent exponential pentru un singur element 100 kV,75 kJ 100 kA conform IEC 60099-4.

S-a intocmit Caiet de sarcini pentru achizitia unui Generator de impuls de curent exponential pentru un singur element 100 kV, 75 kJ 100 kA conform IEC 60099-4.

S-a facut achizitia unui Generator de impuls de curent exponential pentru un singur element 100 kV, 75 kJ, 100 kA.

Faza 03 partea a II-a - Extinderea infrastructurii laboratoarelor din cadrul ICMET Craiova prin achizitionarea partii a doua a generatorului de curent pentru testarea echipamentelor si aparatelor electrotehnice in conditii de mediu definite de standardele internationale specifice domeniului.

Faza 04 partea I - Stabilirea locatiei pentru realizarea incintei termostate si pregatirea locatiei

La stabilirea locatiei pentru realizarea camerei climatice s-au avut in vedere urmatoarele aspecte:

- Economic – alegerea unei locatii care sa necesite costuri cat mai mici pentru realizarea camerei climatice (incinta termostata)
- Infrastructura:
 - Posibilitatea alimentarii cu energie electrica
 - Existenta unei surse de apa
 - Posibilitatea evacuarii apei rezultata dupa efectuarea probei
 - Existenta unui echipament de manipulare a componentelor echipamentului supus la incercare – pod rulant
 - Existenta unui spatiu pentru amenajarea unei camere de comanda

S-a procedat la eliberarea locatiei de echipamentele aflate in zona respectiva.

In cadrul **fazei 04 partea II** s-a continuat amenajarea spatiului si modernizarea podului rulant.

Modernizarea podului a constat in implementarea functiei de telecomanda radio, refacerea circuitelor de comanda din cabina manipulantului. Aceasta functie implementata va permite manipularea cu usurinta si in siguranta a echipamentelor.

PN 19 38 02 04 – Instalatie automata nepoluanta pentru, realizarea Schemei de Incercari a Echipamentelor de Inalta Tensiune si Mare Putere, ce are drept scop principal cresterea calitatii incercarilor la curenti intensi:

2019

Faza 1

- s-a elaborat studiul „Analiza sistem de comanda. Cercetari si solutii pentru eliminarea perturbatiilor electromagnetice” in baza caruia s-a stabilit ca solutie tehnica optima utilizarea automatelor programabile SEL.

2020

Faza 2 - Partea I

Pe parcursul desfasurarii Fazei 2-Partea I au fost analizate considerentele de ordin tehnic existente si elaborate solutii pentru proiectarea comenzii precise si imune la perturbatii electromagnetice a echipamentelor de comutatie. In cadrul Laboratorului de Mare Putere, problemele de automatizare discontinua au fost tratate pe baza logicii cablate cu relee electromagnetice. O caracteristica importanta a sistemului de comanda, indiferent daca a fost realizat cu relee sau cu circuite tranzistorizate, consta in aceea ca ele comanda elemente ca relee, bobine, electrovalve, contactoare, lampi, etc si ca semnalele de intrare si iesire ce se prelucreaza provin de la comenzi, interblocaje si detectoare diverse. Atat intrarile in sistemul de comanda al unei automatizari, cat si iesirile ce controleaza elementele de executie din procesul tehnologic automatizat, transfera semnale binare

corespunzatoare celor doua stari logice notate prin "0" si "1" . Blocul de comanda, la indeplinirea functiei sale, realizeaza legatura intre anumite elemente de circuit prin conditionarea iesirilor in functie de intrari.

Intr-o comanda, prelucrările necesare asupra informațiilor receptate, impun interconectarea unor elemente logice pe baza unei sinteze logice. Astfel, fiecare aplicatie necesita un bloc de comanda specific realizat in logica cablata, care inglobeaza multa manopera si fara imunitate la perturbatii electromagnetice. Pentru eliminarea acestui neajuns major s-au creat blocuri de comanda programabile ce pot deservi o larga categorie de aplicatii, caracterizate prin flexibilitate si numite automate programabile. Automatele programabile au o mare capacitate de prelucrare logica, se programeaza usor si sunt adaptate automatizarilor discontinue.

In urma realizarii fazei a fost elaborat proiectul tehnic pentru comanda precisa si imuna la perturbatii electromagnetice a echipamentelor de comutatie.

2021

Faza 2 – Partea II

In cadrul celei de a doua parte a Fazei 2 a fost realizat sistemul cu comanda precisa si imuna la perturbatii electromagnetice a echipamentelor de comutatie, conform documentatiei tehnice elaborate anterior. Acesta se compune din:

- Unitate optica conditionare comanda inchidere;
- Unitate de comanda la distanta;
- Unitate de comanda locala;
- Interfata conexiuni scurtcircuitor si unitatea de comanda la distanta.

Sistemul de comanda actioneaza scurtcircuitorul de precizie 24 kV 330 kA, ca si componenta a ansamblului scurtcircuitor rapid si precis. Ansamblul mai cuprinde programatorul automat secvential asistat de calculator si polii scurtcircuitorului impreuna cu unitatea de preparare a aerului comprimat. Comenzile de la programatorul automat la elementele de executie (polii scurtcircuitorului) se transmit prin fibra optica.

2.2. Proiecte contractate:

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Valoare (mii lei)				Total (lei)
			2019	2020	2021	2022	
1. PN 19 01 01	1	1	628 790	271 210	1 100 000	1 100 000	3 100 000
2. PN 19 01 02	1	1	700 000	625 340	459 949	1 500 000	3 285 289
3. PN 19 01 03	1	1	725 000	725 000	370 766	1 070 000	2 890 766
4. PN 19 01 04	1	-	350 000	400 000	372 943	1 487 986	2 610 929
5. PN 19 02 01	1	1	2 000 000	1 502 436	2 218 058	1 300 000	7 020 494
6. PN 19 02 02	1	1	1 030 000	745 000	1 169 980	750 000	3 694 980
7. PN 19 02 03	1	1	1 837 809	1 040 981	221 210	0	3 100 000
8. PN 19 02 04	1	1	400 000	350 000	250 000	0	1 000 000
Total:	8	7	7 671 599	5 659 967	6 162 906	7 207 986	26 702 458

2.3 Situatia centralizata a cheltuielilor privind programul-nucleu : Cheltuieli in lei

	2019	2020	2021	2022	Total
I. Cheltuieli directe	2 484 221	2 232 992	3 383 196	3.790.716,20	11.891.125,20
1. Cheltuieli de personal	2 268 333	2 041 573	3 156 126	3.456.946	10.922.978,00
2. Cheltuieli materiale si servicii	215 888	191 419	227 070	333.770,20	968.147,20
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	1 918 772	1 099 768	1 659 109	2.752.699	7.430.348,00
III. Achizitii / Dotari independente din care:	3 268 606	2 327 207	1 120 601	664.570,80	7.380.984,80
1. pentru constructie/modernizare infrastructura		2 267 612,12	1 120 601		3.388.213,12
TOTAL (I+II+III)	7 671 599	5 659 967	6 162 906	7.207.986	26.702.458

3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului (descriere)

PN 19 38 01 01 – Sistem inteligent de monitorizare si diagnosticare a starii izolatoarelor compozite din echipamentele electroenergetice

Pe baza rezultatelor obtinute din derularea fazelor prezentului proiect s-a realizat sistemului de masura si monitorizare a starii izolatoarelor compozite asa cum s-a propus in tema de proiect. Se poate afirma ca si-a atins obiectivele propuse prin realizarea unei scheme complexe pentru evaluarea starii izolatoarelor compozite care si-a dovedit eficienta utilizand urmatoarele metode:

- metoda emisiilor electromagnetice si a perturbatiilor electrice;
- metoda detectiei emisiilor ultraviolete;
- metoda emisiilor acustice.

Pe plan stiintific s-a participat la patru conferinte cu articole, s-au initiat in tehnica cercetarii si a evaluarii izolatoarelor compozite 2 tineri angajati precum si personalul propriu al institutului.

Pe baza studiilor si rezultatelor intermediare s-a propus un proiect „Sistem integrat de monitorizare, analiza si diagnosticare a liniilor electrice aeriene din SEE in vederea cresterii eficientei energetice la transportul si distributia energiei electrice - acronim SMLEA SEE TDEE” Cod SMIS 156460 pe APEL POC/1033/1/3/Stimularea cererii intreprinderilor pentru inovare prin proiecte CDI derulate de intreprinderi individual sau in parteneriat cu institute de CD si universitati, in scopul inovarii de procese si de produse in sectoarele economice care prezinta potential de crestere - Proiect tehnologic inovativ - Apel 2022.

Proiectul realizat a permis implementarea acestui sistem astfel incat sa indeplineasca functiile propuse initial si au permis acumularea de cunostinte noi.

Proiectul si-a atins obiectivele propuse realizandu-se un sistem cu echipamente performante calitativ, la nivelul cerintelor actuale existente pe plan mondial.

PN 19 38 01 02 – Cercetari aplicative privind dezvoltarea unor metode, tehnologii si produse inovative in domeniul echipamentelor electropneumatice cu functionare gazodinamica

S-au desfasurat 2 faze care concura la atingerea Obiectivul General OG 1.3

Faza 03 si faza 04 - Partea I desfasurate in acest an 2020, avand ca rezultate „documentatie de executie stand mobil si algoritmi de diagnoza” si „documentatie de executie sistem racire aer-aer” asigura atingerea obiectivelor de etapa ale proiectului. Totodata cele 2 faze realizate concura la atingerea obiectivului 1 al programului Nucleu ICMET pentru dezvoltarea de produse, tehnologii si servicii inovative.

Faza 04 - Partea II si faza 05, desfasurate in anul 2021, avand ca obiective „diseminarea rezultatelor prin publicarea unei carti tehnico-stiintifice si a unui articol de specialitate” precum si executia „modelului stand pentru diagnoza si a software-ului specific aplicatiei”, asigura atingerea obiectivului 1 al Programului Nucleu ICMET, pentru dezvoltarea de produse, tehnologii si servicii inovative.

Implementarea fazelor 06, 07 si 08 in anul 2022 a dus la atingerea obiectivele:

Faza 06 :

- realizarea modelului de sistem racire aer-aer

Faza 07:

- testarea fizica a standului cu atingerea parametrilor de presiune, cat si functiile de distributie, alimentare si purjarea aerului comprimat produs de catre electrocompresor;

- softul de diagnoza dezvoltat pe platforma LabVIEW permite inregistrarea in timp real si interpretarea unde de soc generate la descarcarea sonica (tragerea) a tunurilor si microtunurilor pneumatice, atat in laborator cat si in insatalatii industriale la aplicanti.

Faza 08:

- testarea fizica a modelului sistemului de racire in laboratoarele proprii si la aplicant industrial ;
- scrierea unui articol stiintific si publicarea un volumul unei conferinte internationale ;
- scrierea si publicarea unei cereri de brevet de inventie.

PN 19 38 01 03 – *Cercetari privind controlul inteligent al motoarelor sincrone tip PMSM cu magneti permanenti si al motoarelor sincrone tip EESM cu excitatie externa cu transfer wireless de energie, utilizand algoritmi de tip neuro-fuzzy, genetici, iterative-learning, estimatoare de stare si traductoare soft, pentru cresterea fiabilitatii si eficientei in exploatare*

Consideram ca in urma atingerii in proportie de 100%, a scopului propus prin implementarea proiectului PN 19 38 01 03 au fost aduse contributiile majore la realizarea obiectivului „Cercetare-dezvoltare-inovare pentru produse, servicii, tehnologii si transfer tehnologic (CPST)”, dar si a altor obiective generale si specifice de dezvoltare ale INCD ICMET Craiova, propuse a fi finantate prin Programul NUCLEU: OG.1.2 Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinata activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi laboratoare, OG.1.7 Abordarea unor noi domenii de cercetare, OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiuni si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare, OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate, OS2.2 Cresterea ponderii personalului cu titlul de doctor in cadrul activitatii de CDI si OS6.2 Crearea de conditii si realizarea de dotari pentru abordarea de noi directii de cercetare si de noi tematici prin activitati de CDI proprii si/sau achizitii de echipamente performante. Intr-o exprimare sintetica rezultatele obtinute in urma finalizarii PN 19 38 01 03 sunt: model functional impreuna cu un pachet de programe informatice, o cerere de brevet de inventie; 55 articole stiintifice publicate si indexate IEEExplore, ISI si BDI.

PN 19 38 01 04 – *Cresterea gradului de digitalizare si a eficientei energetice in retelele electrice de distributie (RED), prin conceptia si implementarea unui sistem de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie*

Pentru faza 01/2019 "Fundamentarea solutiilor tehnice in concordanta cu cerintele caietelor de sarcini si a legislatiei in domeniu. Elaborare specificatie tehnica (referential initial)" au fost abordate urmatoarele obiective asumate prin proiectul propus.

OG.1.2 Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinata activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi laboratoare.

La aceasta faza nu au fost prevazute dotari. Acestea urmeaza a se realiza la fazele urmatoare

OG.1.3 Realizarea de echipamente si tehnologii performante.

Studiul realizat contribuie la realizarea echipamentelor de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie prin elaborarea unor solutiilor tehnice in concordanta cu cerintele caietelor de sarcini si a legislatiei in domeniu.

OG.1.4 Sustinerea performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice si electroenergetice de inalta tensiune si mare putere.

Studiul realizat contribuie, prin solutiile tehnice elaborate, la realizarea echipamentelor de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie in vederea cresterii performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice

OG.1.6 Brevetarea de solutii inovative la nivel national si european ca rezultat al activitatii CDI.

La aceasta faza nu sunt prevazute activitati de brevetare a solutiei. S-a conturat o solutie posibil brevetabila.

OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiuni si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare.

Faza de studiu realizata contribuie la realizarea sistemelor inteligente de control si monitorizare a infrastructurii de distributie din RED.

OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

A fost elaborata o lucrare indexata ISI

Sacerdotianu Dumitru, Lazarescu Florica, Hurezeanu Iulian, Aciu Ancuta-Mihaela, Albita Anca " Consideratii privind monitorizarea starii posturilor de transformare", Proceedings, International Conference on Modern Power Systems MPS 2019, CLUJ NAPOCA

Obiective specifice

OS.2.1 Formarea profesionala continua si asigurarea unui climat de lucru propice dezvoltarii competentelor cercetatorilor.

In cadrul activitatilor fazei au fost crescute competentele cercetatorilor prin analiza echipamentelor de ultima generatie in achizitia si transmiterea in siguranta a datelor prin GPRS si elaborarea de solutii dedicate.

OS.2.3 Cresterea ponderii personalului inscris la doctorat in cadrul activitatii de CDI.

Am discutat la facultatea de Inginerie Electrica inscrierea la doctorat al unui membru al colectivului de lucru al proiectului (Ing. ACIU Ancuta) si in urma discutiilor directe a fost acceptata inscrierea in anul 2020 la Scoala Doctorala.

OS.2.4 Stimularea personalului de cercetare.

Personalul de cercetare - dezvoltare participant la proiect este stimulat prin scutirea de impozit pe salariu, conform legislatiei in vigoare.

OS.3.2 Cresterea numarului personalului din activitatea CDI

Au fost facute propuneri la sedintele Consiliului Stiintific pentru angajarea de tineri cercetatori, conform propunerii de proiect.

Intrucat proiectul nu are garantia finantarii integrale pe perioada celor 4 ani, angajarea tinerilor absolventi a ramas in discutie.

OS.4.1 Organizarea de intalniri de lucru, workshopuri, conferinte, in scopul promovarii rezultatelor proprii.

Aceste activitati sunt prevazute la fazele finale ale proiectului. Am participat si prezentat rezultatele initiale in cadrul conferintei internationale MPS 2019 Cluj-Napoca, personalului de specialitate prezent la Conferinta.

Pentru faza 02/2020 " Elaborarea algoritmilor de achizitie, prelucrare, transmitere si vizualizarea datelor. Elaborarea arhitecturii sistemului si descrierea modulelor functionale", au fost abordate urmatoarele obiective asumate prin proiectul propus.

OG.1.2 Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinata activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi laboratoare.

La aceasta faza a fost achizitionat un sistem de calcul si editare, necesar achizitiei, transmiterii, prelucrarii si afisarii datelor, cat si pentru elaborarea studiilor si documentatiei de executie.

OG.1.3 Realizarea de echipamente si tehnologii performante.

Studiul realizat contribuie la realizarea echipamentelor de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie prin elaborarea algoritmilor si arhitecturii sistemului, in concordanta cu cerintele caietelor de sarcini si a legislatiei in domeniu.

OG.1.4 Sustinerea performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice si electroenergetice de inalta tensiune si mare putere.

Studiul realizat contribuie, prin solutiile tehnice elaborate, la realizarea echipamentelor de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie in vederea cresterii performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice.

OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiune si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare.

Faza realizata contribuie la realizarea sistemelor inteligente de control si monitorizare a infrastructurii de distributie din RED.

OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

A fost elaborata o lucrare stiintifica:

Dumitru SACERDOTIANU, Florica LAZARESCU, Iulian HUREZEANU, Maria-Cristina NITU, Ancuta-Mihaela ACIU, Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Fevronia Despina ROMAN *Integrated Systems for the Continuous Monitoring of the Technical Condition of Transformer Units - SIELA 2020 XXI International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies, Bulgaria.*

Obiective specifice

OS.2.1 Formarea profesionala continua si asigurarea unui climat de lucru propice dezvoltarii competentelor cercetatorilor.

In cadrul activitatilor fazei au fost crescute competentele cercetatorilor prin analiza echipamentelor de ultima generatie in achizitia si transmiterea in siguranta a datelor prin GPRS si elaborarea de solutii dedicate.

OS.2.3 Cresterea ponderii personalului inscris la doctorat in cadrul activitatii de CDI.

La Facultatea de Inginerie Electrica a Universitatii din Craiova s-a finalizat inscrierea la doctorat a unui membru al colectivului de lucru al proiectului (Ing. ACIU Ancuta) si a fost admis la Scoala Doctorala.

OS.2.4 Stimularea personalului de cercetare.

Personalul de cercetare - dezvoltare participant la proiect este stimulat prin :

- scutirea de impozit pe salariu, conform legislatiei in vigoare;
- plata studiilor doctorale;
- indexarea periodica a salariilor in functie de performante.

OS.3.2 Cresterea numarului personalului din activitatea CDI

Au fost facute propuneri la sedintele Consiliului Stiintific pentru angajarea de tineri cercetatori, conform propunerii de proiect.

Intrucat proiectul nu are garantia finantarii integrale pe perioada celor 4 ani, angajarea tinerilor absolventi a ramas in continuare in discutie.

Pentru faza 03, partea 1/2021 " Elaborarea documentatiei de executie a prototipului si structurii hardware", au fost abordate urmatoarele obiective asumate prin proiectul propus.

Obiective generale:

OG.1.2 Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinata activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi laboratoare.

La aceasta faza a fost achizitionat un Laptop si o imprimanta A4, necesare elaborarii documentatiei de executie.

OG.1.3 Realizarea de echipamente si tehnologii performante.

Documentatia elaborata contribuie la realizarea echipamentelor de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie , in concordanta cu cerintele caietelor de sarcini si a legislatiei in domeniu.

OG.1.4 Sustinerea performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice si electroenergetice de inalta tensiune si mare putere.

Documentatia elaborata contribuie, prin solutiile tehnice elaborate, la realizarea echipamentelor de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie in vederea cresterii performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice.

OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiune si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare.

Faza realizata contribuie la realizarea sistemelor inteligente de control si monitorizare a infrastructurii de distributie din RED.

OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

A fost elaborata o lucrare stiintifica:

Dumitru SACERDOTIANU, Florica LAZARESCU, Iulian HUREZEANU, Maria-Cristina NITU, Ancuta-Mihaela ACIU, Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Fevronia Despina ROMAN *Integrated Systems for the Continuous Monitoring of the Technical Condition of Transformer Units - SIELA 2020 XXI International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies, Bulgaria.*

Obiective specifice

OS.2.1 Formarea profesionala continua si asigurarea unui climat de lucru propice dezvoltarii competentelor cercetatorilor.

In cadrul activitatilor fazei au fost crescute competentele cercetatorilor prin analiza echipamentelor de ultima generatie in achizitia si transmiterea in siguranta a datelor prin GPRS si elaborarea documentatiei de executie a prototipului.

OS.2.3 Cresterea ponderii personalului inscris la doctorat in cadrul activitatii de CDI.

La Facultatea de Inginerie Electrica a Universitatii din Craiova isi continua al doilea an de doctorat un membru al colectivului de lucru al proiectului (Ing. ACIU Ancuta).

OS.2.4 Stimularea personalului de cercetare.

Personalul de cercetare - dezvoltare participant la proiect este stimulat prin :

- scutirea de impozit pe salariu, conform legislatiei in vigoare;

- plata studiilor doctorale;

OS.3.2 Cresterea numarului personalului din activitatea CDI

Au fost facute propuneri la sedintele Consiliului Stiintific pentru angajarea de tineri cercetatori, conform propunerii de proiect. Propunerile au fost avizate de Consiliul de Administratie si urmeaza in functie de finantarea anului 2022 programarea concursurilor.

Prin realizarea fazelor aferente anului 2022 au fost abordate urmatoarele obiective asumate prin proiectul propus.

Obiective generale:

OG.1.2 Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinata activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi laboratoare.

In cadrul fazei 6 partea I a fost achizitionat un calculator desktop si Biological antena cu accesorii necesare efectuarii incercarilor de compatibilitate electromagnetica.

OG.1.3 Realizarea de echipamente si tehnologii performante.

Fazele realizate au condus la realizarea unui prototip pentru monitorizarea posturilor de transformare

OG.1.4 Sustinerea performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice si electroenergetice de inalta tensiune si mare putere.

Realizarea si testarea prototipului contribuie, prin solutiile tehnice elaborate, la realizarea echipamentelor de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie in vederea cresterii performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice.

OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiune si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare.

Fazele realizate contribuie la realizarea sistemelor inteligente de control si monitorizare a infrastructurii de distributie din RED prin realizarea unui prototip si testarea lui in laboratoarele ICMET Craiova.

OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

Au fost elaborate si prezentate la conferinte trei lucrari stiintifice:

1). Claudiu-Ionel NICOLA, Marcel NICOLA, Dumitru SACERDOTIANU, Camelia MARINESCU - *Low-Cost Power Quality System and Automatic Classification Disturbances Using SVM and DWT Analysis*; Proceedings of the 12th

International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2022), October 20-22, 2022, Iasi, Romania, pp. 338-343, DOI: 10.1109/EPE56121.2022.9959857.

2). Ancuta-Mihaela ACIU, Maria-Cristina NITU, Dan STEFAN- Extending the Life of Transformer Units Through Maintenance Based on Insulation Revitalization; Proceedings of the 12th International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2022), October 20-22, 2022, Iasi, Romania, pp. 37-42, DOI: 10.1109/EPE56121.2022.9959783.

3). Dumitru Sacerdotianu, Iulian Hurezeanu; Florica Lazarescu; Maria Cristina Nitu; Ancuta-Mihaela Aciu; Petre Pistol; Despina Roman - Consideratii si realizari privind telemonitorizarea starii posturilor de transformare; Conferinta Nationala si Expozitia de Energetica – CNEE 2022, Sinaia, 26-28 Octombrie 2022; Editura SIER, ISSN:1842-6005, pag.226-233.

Obiective specifice

OS.2.1 Formarea profesionala continua si asigurarea unui climat de lucru propice dezvoltarii competentelor cercetatorilor.

In cadrul activitatilor fazei au fost crescute competentele cercetatorilor prin realizarea si incercarea prototipului in laboratoarele ICMET Craiova.

OS.2.3 Cresterea ponderii personalului inscris la doctorat in cadrul activitatii de CDI.

La Facultatea de Inginerie Electrica a Universitatii din Craiova isi continua al treilea an de doctorat un membru al colectivului de lucru al proiectului (Ing. ACIU Ancuta).

OS.2.4 Stimularea personalului de cercetare.

Personalul de cercetare - dezvoltare participant la proiect este stimulat prin :

- scutirea de impozit pe salariu, conform legislatiei in vigoare;
- plata studiilor doctorale.

PN 19 38 02 01 – *Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere , 24 kV, 100 kArms*

Activitatile desfasurate si rezultatele intermediare si finale obtinute pe parcursul implementarii PN 19 38 02 01 au condus la indeplinirea in totalitate a obiectivului asumat in propunerea de proiect: Realizarea unui echipament, care, impreuna cu circuitul deja existent in cadrul Laboratorului de Mare Putere sa poata asigura toti parametrii impusi pentru testarea echipamentelor de comutatie in standardele internationale. Astfel, Sistemul automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV; 100 kA_{rms}, obtinut in cadrul PN 19 38 02 01, reprezinta una din realizările de mare importanta in procesul de dezvoltare al infrastructurii de cercetare detinuta de ICMET Craiova, si implicit a obiectivelor Programului Nucleu 2019-2022.

PN 19 38 02 02 – *Crearea unei infrastructuri performante la nivelul laboratoarelor ICMET Craiova, prin introducerea de noi tehnici de masurare in vederea implementarii recomandarilor pentru evaluarea absorbtiei de frecventa radio conform IEEE Std 1128-1998(R2012), protejata printr-un sistem inteligent de monitorizare energetica respectand Directiva 2010/31/UE*

OG.1 Cresterea competitivitatii economiei romanesti prin inovare.

OG1.2. Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinata activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi infrastructuri de cercetare.

- Dezvoltare de tehnici de masurare a materialelor de ecranare electromagnetica.
- Dezvoltarea de sisteme inteligente de monitorizare a energiei.

OG3. Cresterea rolului stiintei in societate.

OG.3.1. Realizarea de parteneriate cu institute, universitati si entitatii de CDI din societati economice din tara si strainatate.

- Demararea dezvoltarii de colaborari cu mediul academic pentru studiul materialelor de ecranare electromagnetica.

OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

- S-au prezentat sase articole stiintifice pe domeniul proiectului:

- "Experimental Determinations Regarding the Efficiency under Electromagnetic Shielding of Certain Construction Materials," 2019 International Conference on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN);

- "Testing new methods for increasing electromagnetic shielding" - Al 12-lea Workshop International de Compatibilitate Electromagnetica - CEM 2020, perioada 3 – 5 noiembrie 2020;
- "Estimating the Shielding Efficiency of an Anechoic Chamber," 2021 12th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE);
- "Measurements of Shielding Effectiveness at a Faraday Flexible Enclosure," 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE);
- "Electromagnetic screening property testing for a conductive metal material"- The 13th International Workshop of Electromagnetic Compatibility (CEM 2022) 14-16 septembrie 2022 la Suceava, Romania;
- "The shielding performance analysis for different types of composite materials," 2022 International Conference and Exposition on Electrical And Power Engineering (EPE), 2022.

OS3. Concentrarea unei parti importante a activitatilor CDI pe probleme societale, pentru dezvoltarea capacitatii sectorului CDI public de a solicita si adopta rezultatele cercetarii si de a raspunde unor teme legate de provocarile globale de importanta pentru Romania.

OS3.2 Cresterea numarului personalului din activitatea CDI.

Se vor demara actiuni de recrutare a tinerilor absolventi de facultate cu profil tehnic in domeniul de cercetare al proiectului.

OS6. Dezvoltarea unor organizatii de cercetare performante, capabile sa devina operatori regionali si globali, prin stimularea defragmentarii sistemului CDI, concentrarea resurselor si prioritizarea alocarii lor, incurajarea parteneriatelor public-public si public-privat, finantarea stiintei si evaluarea impactului acesteia, noi modele de finantare pentru a facilita inovarea.

OS6.1. Directionarea activitatilor de CDI in scopul armonizarii acestora cu politicile nationale in domeniul CDI si integrarea in spatiul Uniunii Europene prin parteneriate, asocieri, etc.

- Prin activitatile de cercetare desfasurate pana in prezent s-a actionat pentru dezvoltarea si modernizarea portofoliului de incercari pe plan national si international in domeniul reglementat de catre Uniunea Europeana – compatibilitate electromagnetica.

OS6.2 Crearea de conditii si realizarea de dotari pentru abordarea de noi directii de cercetare si de noi tematici prin activitati de CDI proprii si/sau achizitii de echipamente performante.

- Pentru atingerea obiectivelor proiectului s-au achizitionat echipamente performante care sa indeplineasca criteriile pentru abordarea de noi directii de cercetare si de noi tematici.

PN 19 38 02 03 – Evaluarea actiunii factorilor de mediu asupra echipamentelor electrice de comutatie cu tensiuni nominale pana la 550 kV si a echipamentelor de protectie la supratensiuni

S-au atins urmatoarele obiective:

Obiective generale

OG.1 Cresterea competitivitatii economiei romanesti prin inovare

•OG.1.1 Mentinerea statutului de Institut National de Cercetare Dezvoltare si Inovare si lider in domeniul cercetarilor pentru echipamente de inalta tensiune si mare putere.

•OG.1.2 Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinate activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi infrastructuri de cercetare.

•OG.1.3 Realizarea de echipamente si tehnologii performante.

•OG.1.4 Sustinerea performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice si electroenergetice de inalta tensiune si mare putere.

OG.2 Cresterea contributiei romanesti la progresul cunoasterii de frontiera

•OG.2.1 Cresterea vizibilitatii internationale a cercetarii si dezvoltarii experimentale din Romania prin activitatile de CD oferite firmelor din strainatate sau colaborarii in anumite proiecte.

OG.3 Cresterea rolului stiintei in societate

•OG.3.1 Realizarea de parteneriate cu institute, universitati si entitati de CD din societati economice din tara si strainatate.

•OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiune si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare.

•OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

Obiective specifice

OS1. Crearea unui mediu stimulativ pentru initiativa sectorului privat, prin instrumente de antrenare a antreprenoriatului si a comercializarii rezultatelor CD, precum si prin credibilizarea parteneriatelor dintre operatorii publici si cei privati.

•OS1.1 Adaptarea activitatilor de CD desfasurate in ICMET Craiova pentru a raspunde in continuare nevoilor concrete ale mediului economic si ale Sistemului Energetic National prin serviciile stiintifice de diagnoza in domeniul sistemelor de inalta tensiune si mare putere.

•OS.1.2 Pastrarea/prelungirea/dobandirea de autorizari pentru recunoasterea ICMET ca furnizor de servicii pentru domeniul energetic.

•OS 1.3 Dezvoltarea activitatii in domeniul etalonarii echipamentelor de inalta tensiune si curenti mari.

•OS 1.4 Asigurarea trasabilitatii etaloanelor din dotare la sistemul international.

•OS 1.5 Mentinerea certificarii sistemului de management integrat al calitatii.

PN 19 38 02 04 – *Instalatie automata nepoluanta pentru, realizarea Schemei de Incercari a Echipamentelor de Inalta Tensiune si Mare Putere, ce are drept scop principal cresterea calitatii incercarilor la curenti intensi*

Intarzierile inregistrate in finantarea proiectului PN 19 38 02 04, cresterile de preturi ale echipamentelor necesar a fi achizitionate, fata de estimatul din propunerea de proiect, cat si resursa de timp ramasa, apreciata ca insuficienta prin raportare la stadiul de dezvoltare al proiectului in anul 2021, au condus la decizia de a finaliza proiectul cu rezultatul obtinut in cadrul Fazei 2: „Sistem cu comanda precisa si imuna la perturbatii electromagnetice a echipamentelor de comutatie”. Prototipul a fost integrat in circuitul de incercari existent, experimentarile pentru punerea in functiune fiind realizate cu resurse proprii ICMET Craiova. Cu toate ca din motivele anteexpuse obiectivul proiectului a fost indeplinit partial, prin finalizarea acestuia cu un prototip integrat in circuitul existent, s-a contribuit la dezvoltarea bazei materiale destinata activitatii de cercetare, prin completarea infrastructurii existente in ICMET Craiova.

In desfasurarea programului NUCLEU in anul **2019** s-au finantat 8 din 9 proiecte propuse si evaluate. In cadrul acestora s-au finantat toate fazele aferente anului 2019 la un numar de 5 proiecte, iar la 3 s-au finantat partial.

In acest context consideram ca s-au atins integral obiectivele pentru anul 2019 la proiectele ce au fost finantate toate fazele integral (PN 19 38 01 01, PN 19 38 01 02, PN 19 38 01 03, PN 19 38 02 01, PN 19 38 02 02). La un proiect s-au finantat 3 faze din care 2 integral si una partial (PN 19 38 02 03) ale caror obiective s-au indeplinit in proportie de aproape 90%, iar la celelalte 2 s-au finantat cate o faza din cele 2 propuse pentru fiecare pentru anul 2019.

In desfasurarea programului NUCLEU in anul **2020** s-au finantat 13 faze (6 au primit finantare partiala) din 8 din proiecte.

S-au finantat fazele aferente anului 2020 la un proiect si partial la 7 proiecte.

In acest context consideram ca s-a atins obiectivul pentru anul 2020 la proiectul la care au fost finantate integral fazele (PN 19 38 01 03).

7 proiecte au primit finantare partiala: PN 19 38 01 01, PN 19 38 01 02, PN 19 38 01 04, PN 19 38 02 01, PN 19 38 02 02, PN 19 38 02 03, PN 19 38 02 04.

Un proiect nu a primit finantare nici in anul 2020 (PN 19 38 01 05).

In desfasurarea programului NUCLEU in anul **2021** s-au finantat 14 faze (o faza a primit finantare partiala) din 8 proiecte.

S-au finantat fazele aferente anului 2021 la 7 proiecte si partial la 1 proiect.

In acest context consideram ca s-a atins obiectivul pentru anul 2021 la proiectele la care au fost finantate integral fazele: PN 19 38 01 01, PN 19 38 01 02, PN 19 38 01 03, PN 19 38 02 01, PN 19 38 02 02, PN 19 38 02 03, PN 19 38 02 04.

Un proiect au primit finantare partiala pentru faza 03: PN 19 38 01 04.

In desfasurarea programului NUCLEU in anul **2022** s-au finantat 17 faze (1 faza a primit finantare partiala) din 6 proiecte.

S-au finantat fazele aferente anului 2022 la 5 proiecte si partial la 1 proiect.

In acest context consideram ca s-a atins obiectivul pentru anul 2022 la proiectele la care au fost finantate integral fazele: PN 19 38 01 01, PN 19 38 01 02, PN 19 38 01 03, PN 19 38 02 01, PN 19 38 02 02.

Un proiect au primit finantare partiala pentru faza 06: PN 19 38 01 04.

Analizand rezultatele, se poate afirma ca s-au realizat obiectivele propuse pentru fazele si proiectele finantate.

Rezultatele obtinute s-au incadrat in obiectivele propuse in propunerea de program si prezentate mai jos:

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

Obiective generale

OG.1 Cresterea competitivitatii economiei romanesti prin inovare

- OG.1.1 Mentinerea statutului de Institut National de Cercetare Dezvoltare si Inovare si lider in domeniul cercetarilor pentru echipamente de inalta tensiune si mare putere.
- OG.1.2 Dezvoltarea in continuare a bazei materiale destinata activitatii de cercetare prin completarea dotarilor existente si crearea de noi infrastructuri de cercetare.
- OG.1.3 Realizarea de echipamente si tehnologii performante.
- OG.1.4 Sustinerea performantei operatorilor economici romani si straini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea si incercarea produselor electrotehnice si electroenergetice de inalta tensiune si mare putere.
- OG.1.5 Colaborarea cu firme care au activitati de CDI, in domeniul ingineriei electrice.
- OG.1.6 Brevetarea de solutii inovative la nivel national si european ca rezultat al activitatii CDI.
- OG.1.7 Abordarea unor noi domenii de cercetare si interdisciplinare.

OG.2 Cresterea contributiei romanesti la progresul cunoasterii de frontiera

- OG.2.1 Cresterea vizibilitatii internationale a cercetarii si dezvoltarii experimentale din Romania prin activitatile de CD oferite firmelor din strainatate sau colaborarii in anumite proiecte.
- OG.2.2 Participarea in comisiile comitetelor tehnice ale organismelor internationale din domeniul electrotehnic.
- OG.2.3 Dobandirea statutului de membru al STL (Short-Circuit Testing Liaison) pentru Laboratorul de Mare Putere.
- OG.2.4 Pastrarea statutului de membru LOVAG pentru Laboratorul de Mare Putere si Laboratorul de Joasa Tensiune.

OG.3 Cresterea rolului stiintei in societate

- OG.3.1 Realizarea de parteneriate cu institute, universitati si entitati de CD din societati economice din tara si strainatate.
- OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiune si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare.
- OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

Obiective specifice

OS1. Crearea unui mediu stimulatив pentru initiativa sectorului privat, prin instrumente de antrenare a antreprenoriatului si a comercializarii rezultatelor CD, precum si prin credibilizarea parteneriatelor dintre operatorii publici si cei privati.

- OS1.1 Adaptarea activitatilor de CD desfasurate in ICMET Craiova pentru a raspunde in continuare nevoilor concrete ale mediului economic si ale Sistemului Energetic National prin serviciile stiintifice de diagnoza in domeniul sistemelor de inalta tensiune si mare putere.
- OS.1.2 Pastrarea/prelungirea/dobandirea de autorizari pentru recunoasterea ICMET ca furnizor de servicii pentru domeniul energetic.
- OS 1.3 Dezvoltarea activitatii in domeniul etalonarii echipamentelor de inalta tensiune si curenti mari.
- OS 1.4 Asigurarea trasabilitatii etaloanelor din dotare la sistemul international.
- OS 1.5 Mentinerea certificarii sistemului de management integrat al calitatii.

OS2. Sustinerea specializării inteligente, prin concentrarea resurselor în domenii de cercetare și inovare cu relevanță economică și cu potențial CD demonstrat, prin parteneriate public-public care să conducă la concentrare, eficiență și eficacitate, și public-privat, care să deblocheze potențialul identificat.

- OS2.1 Formarea profesională continuă și asigurarea unui climat de lucru propice dezvoltării competențelor cercetătorilor.
- OS2.2 Creșterea ponderii personalului cu titlul de doctor în cadrul activității de CDI.
- OS2.3 Creșterea ponderii personalului înscris la doctorat în cadrul activității de CDI.
- OS2.4 Stimularea personalului de cercetare.

OS3. Concentrarea unei părți importante a activităților CDI pe probleme societale, pentru dezvoltarea capacității sectorului CDI public de a solicita și adopta rezultatele cercetării și de a răspunde unor teme legate de provocările globale de importanță pentru România.

- OS3.1 Servicii științifice de diagnostică în domeniul sistemelor de înaltă tensiune și mare putere.
- OS3.2 Creșterea numărului personalului din activitatea CDI.

OS4. Sustinerea aspirației către excelență în cercetarea la frontiera cunoașterii prin internaționalizarea cercetării din România, evaluare internațională, creșterea atractivității sistemului CDI românesc, prin mobilitate și parteneriate.

- OS4.1 Organizarea de întâlniri de lucru, workshopuri, conferințe, în scopul promovării rezultatelor proprii.
- OS4.2 Stabilirea de parteneriate la nivel național și european.

Obiective specifice transversale

OS5. Atingerea până în 2021 a masei critice de cercetători necesară pentru transformarea CDI într-un factor al creșterii economice, prin asigurarea unei evoluții rapide și sustenabile, numerice și calitative, a resurselor umane din cercetare, dezvoltare și inovare.

- OS5.1 Menținerea acreditării Laboratoarelor de încercări conform ISO 17025 pentru recunoașterea acestora pe plan național și internațional.
- OS5.2 Atragerea de tineri în activitatea de cercetare.

OS6. Dezvoltarea unor organizații de cercetare performante, capabile să devină operatori regionali și globali, prin stimularea defragmentării sistemului CDI, concentrarea resurselor și prioritizarea alocării lor, încurajarea parteneriatelor public-public și public-privat, finanțarea științei și evaluarea impactului acesteia, noi modele de finanțare pentru a facilita inovarea.

- OS6.1 Directionarea activităților de CDI în scopul armonizării acestora cu politicile naționale în domeniul CDI și integrarea în spațiul Uniunii Europene prin parteneriate, asocieri etc.
- OS6.2 Crearea de condiții și realizarea de dotări pentru abordarea de noi direcții de cercetare și de noi teme prin activități de CDI proprii și/sau achiziții de echipamente performante.

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

Obiective generale

OG.1 Creșterea competitivității economiei românești prin inovare

- OG.1.1 Menținerea statutului de Institut Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare și lider în domeniul cercetărilor pentru echipamente de înaltă tensiune și mare putere.
- OG.1.2 Dezvoltarea în continuare a bazei materiale destinată activității de cercetare prin completarea dotărilor existente și crearea de noi infrastructuri de cercetare.
- OG.1.3 Realizarea de echipamente și tehnologii performante.
- OG.1.4 Sustinerea performanței operatorilor economici români și străini din domeniul electrotehnic pentru cercetarea, dezvoltarea, inovarea și încercarea produselor electrotehnice și electroenergetice de înaltă tensiune și mare putere.
- OG.1.5 Colaborarea cu firme care au activități de CDI, în domeniul ingineriei electrice.
- OG.1.6 Brevetarea de soluții inovative la nivel național și european ca rezultat al activității CDI.

- OG.1.7 Abordarea unor noi domenii de cercetare si interdisciplinare.

OG.2 Cresterea contributiei romanesti la progresul cunoasterii de frontiera

- OG.2.1 Cresterea vizibilitatii internationale a cercetarii si dezvoltarii experimentale din Romania prin activitatile de CD oferite firmelor din strainatate sau colaborarii in anumite proiecte.
- OG.2.2 Participarea in comisiile comitetelor tehnice ale organismelor internationale din domeniul electrotehnic.
- OG.2.3 Dobandirea statutului de membru al STL (Short-Circuit Testing Liaison) pentru Laboratorul de Mare Putere.
- OG.2.4 Pastrarea statutului de membru LOVAG pentru Laboratorul de Mare Putere si Laboratorul de Joasa Tensiune.

OG.3 Cresterea rolului stiintei in societate

- OG.3.1 Realizarea de parteneriate cu institute, universitati si entitati de CD din societati economice din tara si strainatate.
- OG.3.2 Specializarea in domeniile inalta tensiune si mare putere, sisteme inteligente de control si monitorizare.
- OG.3.3 Participarea cu lucrari stiintifice la conferinte, simpozioane stiintifice si publicarea in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

Obiective specifice

OS1. Crearea unui mediu stimulativ pentru initiativa sectorului privat, prin instrumente de antrenare a antreprenoriatului si a comercializarii rezultatelor CD, precum si prin credibilizarea parteneriatelor dintre operatorii publici si cei privati.

- OS1.1 Adaptarea activitatilor de CD desfasurate in ICMET Craiova pentru a raspunde in continuare nevoilor concrete ale mediului economic si ale Sistemului Energetic National prin serviciile stiintifice de diagnoza in domeniul sistemelor de inalta tensiune si mare putere.
- OS.1.2 Pastrarea/prelungirea/dobandirea de autorizari pentru recunoasterea ICMET ca furnizor de servicii pentru domeniul energetic.
- OS 1.3 Dezvoltarea activitatii in domeniul etalonarii echipamentelor de inalta tensiune si curenti mari.
- OS 1.4 Asigurarea trasabilitatii etaloanelor din dotare la sistemul international.
- OS 1.5 Mentinerea certificarii sistemului de management integrat al calitatii.

OS2. Sustinerea specializarii inteligente, prin concentrarea resurselor in domenii de cercetare si inovare cu relevanta economica si cu potential CD demonstrat, prin parteneriate public-public care sa conduca la concentrare, eficienta si eficacitate, si public-privat, care sa deblocheze potentialul identificat.

- OS2.1 Formarea profesionala continua si asigurarea unui climat de lucru propice dezvoltarii competentelor cercetatorilor.
- OS2.2 Cresterea ponderii personalului cu titlul de doctor in cadrul activitatii de CDI.
- OS2.3 Cresterea ponderii personalului inscris la doctorat in cadrul activitatii de CDI.
- OS2.4 Stimularea personalului de cercetare.

OS3. Concentrarea unei parti importante a activitatilor CDI pe probleme societale, pentru dezvoltarea capacitatii sectorului CDI public de a solicita si adopta rezultatele cercetarii si de a raspunde unor teme legate de provocarile globale de importanta pentru Romania.

- OS3.1 Servicii stiintifice de diagnoza in domeniul sistemelor de inalta tensiune si mare putere.
- OS3.2 Cresterea numarului personalului din activitatea CDI.

OS4. Sustinerea aspiratiei catre excelenta in cercetarea la frontiera cunoasterii prin internationalizarea cercetarii din Romania, evaluare internationala, cresterea atractivitatii sistemului CDI romanesc, prin mobilitate si parteneriate.

- OS4.1 Organizarea de intalniri de lucru, workshopuri, conferinte, in scopul promovarii rezultatelor proprii.
- OS4.2 Stabilirea de parteneriate la nivel national si european.

Obiective specifice transversale

OS5. Atingerea pana in 2020 a masei critice de cercetatori necesara pentru transformarea CDI intr-un factor al cresterii economice, prin asigurarea unei evolutii rapide si sustenabile, numerice si calitative, a resurselor umane din cercetare, dezvoltare si inovare.

- OS5.1 Mentinerea acreditarii Laboratoarelor de incercari conform ISO 17025 pentru recunoasterea acestora pe plan national si international.
- OS5.2 Atragerea de tineri in activitatea de cercetare.

OS6. Dezvoltarea unor organizatii de cercetare performante, capabile sa devina operatori regionali si globali, prin stimularea defragmentarii sistemului CDI, concentrarea resurselor si prioritizarea alocarii lor, incurajarea parteneriatelor public-public si public-privat, finantarea stiintei si evaluarea impactului acesteia, noi modele de finantare pentru a facilita inovarea.

- OS6.1 Directionarea activitatilor de CDI in scopul armonizarii acestora cu politicile nationale in domeniul CDI si integrarea in spatiul Uniunii Europene prin parteneriate, asocieri etc.
- OS6.2 Crearea de conditii si realizarea de dotari pentru abordarea de noi directii de cercetare si de noi tematici prin activitati de CDI proprii si/sau achizitii de echipamente performante.

4. Prezentarea rezultatelor:

4.1. Valorificarea in productie a rezultatelor obtinute:

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului (studiu proiect, prototip, tehnolog, etc., alte rezultate)	Efecte scontate
1. PN 19 38 01 01 Sistem inteligent de monitorizare si diagnosticare a starii izolatoarelor compozite din echipamentele electroenergetice	Metoda si sistem de evaluare a comportamentului izolatoarelor fabricate din materiale compozite in exploatare, diagnosticare a starii de functionare.	- cresterea calitatii in alimentarea cu energie electrica a consumatorilor; - reducerea cheltuielilor producatorilor prin evaluarea evaluarea mai exacta a calitatii produselor(izolatoare compozite) in perioade de garantie si post garantie; - reducerea cheltuielilor la beneficiari prin reducerea ratei de defectare a echipamentelor, cresterea sigurantei in functionare a echipamentelor electroenergetice; - realizarea proiectului are impact economic pe piata interna si europeana prin cresterea competitivitatii produselor si serviciilor in domeniu , asigurata de evaluarea calitatii izolatiilor prin asigurarea conditiilor de consultanta tehnica firmelor interesate. - atragerea tinerilor spre activitatea de cercetare.
2. PN 19 38 01 02 Cercetari aplicative privind dezvoltarea unor metode, tehnologii si produse inovative in domeniul echipamentelor electropneumatice cu functionare	Faza 01 - Studiu si analiza echipamentelor electropneumatice cu descarcare sonica	Faza 01 - S-a elaborat studiul si analiza echipamentelor electropneumatice cu descarcare sonica. Din analiza constructiv-functiionala s-au identificat parametrii care definesc buna frctionare a acestor tipuri de echipamente si care pot fi achizitionati in timp real printr-o arhitectura de stand modulat portabil.

	<p>Faza 04 - Partea II- Proiectare model sistem racire aer-aer. Diseminare rezultate. Brevetare nationala.</p>	<p>Faza 04 - Partea II - In cadrul prezentei faze s-au realizat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O carte tehnica de specialitate "Instalatii cu tunuri si microtunuri pneumatice tip Big-Blaster. Teorie si aplicatii", publicata la Editura Sitech Craiova, avand ISBN 978-606-11-7879-7. - Un articol tehnico-stiintific „Cercetari privind procesul gazodinamic de descarcare sonica a tunurilor pneumatice tip Big-Blaster”, publicat in Buletinul AGIR An XXVI, nr.2/2021, publicatie cotate B⁺ de catre CNCISIS.
	<p>Faza 05 - Realizare model stand mobil diagnoza. Dezvoltare software specific.</p>	<p>Faza 05- In cadrul prezentei faze s-au realizat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Executia standului din module portabile specifice: sursa de aer comprimat, cofret electropneumatic, sistem de achizitii date si analiza unda de presiune. - Structura hardware compusa din controler, module de achizitie marimi analogice, module de intrari si iesiri, senzori de presiune si computer PC pentru implementarea software-ului. - Sistemul de achizitii si analiza prin software-ul LabVIEW, ofera posibilitatea achizitiei in timp real si a analizei curbei de functionare efectiva a fiecarui echipament, comparativ cu curba de functionare etalon.
	<p>Faza 06 - Realizare sistem racire aer-aer</p>	<p>Faza 06 - In cadrul prezentei faze s-a realizat fizic modelul functional al sistemului de racire. Acesta include sursa de aer comprimat complexa, care poate furniza aer comprimat industrial sau aer comprimat instrumental cu punct de roua de -15°C cand situatia aplicatiei o impune. Aerul comprimat este adus printr-un schimbator de caldura pana la temperatura mediului ambiant, apoi este utilizat la racire ca atare sau este amestecat intr-un ejector cu un aer rece. Aerul rece este obtinut din aerul comprimat cu un tub Ranque-Hilsch sau cu un dispozitiv termodinamic original realizat la institutul nostru.</p>
	<p>Faza 07 - Testare stand si soft diagnoza in laborator si in instalatii industriale</p>	<p>Faza 07 - In cadrul prezentei faze s-au realizat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispozitivele speciale de tip vertical si de tip orizontal, fabricate din profile metalice, pentru pozitionarea pe standul de testare a tunurilor si microtunurilor pneumatice.

	<p>Faza 08 - Testare model sistem racire in laborator si la aplicanti industriali. Diseminare rezultate Brevetare europeana</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Testarea standului electropneumatic de tip transportabil. - Testarea tunurilor si a microtunurilor pneumatice, pe stand in conditii de laborator, realizand o baza de date cu "curbele etalon" de functionare. - Testare tunuri pneumatice la un aplicant industrial, respectiv tunuri pneumatice aflate in exploatare pe fluxurile de fabricatie la o fabrica de ciment. - Intercomparare "curba de exploatare" cu "curba etalon" pentru aceleasi tipuri constructive de tunuri pneumatice si la aceeasi parametrii de lucru cu stabilirea defectelor produsului din exploatare-mentenanta predictiva. <p>Faza 08 - In cadrul prezentei faze s-au realizat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Testarea modelului sistemului de racire <p>Modelul a fost experimentat si testat in laboratoarele proprii ale institutului, pentru racirea cu aer a unui dulap electric cu redresoare trifazate.</p> <p>Modelul a fost experimentat si testat si la un aplicant industrial pentru racirea suplimentara a lagarelor la o moara de macinat a unei fabrici de ciment.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseminarea rezultatelor prin scrierea si publicarea unui articol stiintific la o conferinta internationala. - Brevetarea rezultatelor, prin scrierea si inregistrarea la OSIM a unei cereri de brevet de inventie.
<p>3. PN 19 38 01 03 Cercetari privind controlul inteligent al motoarelor sincrone tip PMSM cu magneti permanenti si al motoarelor sincrone tip EESM cu excitatie externa cu transfer wireless de energie, utilizand algoritmi de tip neuro-fuzzy, genetici, iterative-learning, estimatoare de stare si traductoare soft, pentru cresterea fiabilitatii si eficientei in exploatare</p>	<p>Model functional Pachet programe informatice Cerere de brevet de inventie 55 articole stiintifice publicate si indexate IEEEExplore, ISI si BDI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diversificare servicii stiintifice de tipul realizarii de programe SCADA pentru integrarea actionarilor electrice, si a simularilor numerice aferente acestora; - Dezvoltare de proiecte de inovare si transfer tehnologic, in colaborare cu mediul privat
<p>4. PN 19 38 01 04 Cresterea gradului de</p>	<p>studiu proiect</p>	<p>In cazul in care rezultatele obtinute vor fi valorificate in productie acestea vor avea</p>

<p>digitalizare si a eficientei energetice in retelele electrice de distributie (RED), prin conceptia si implementarea unui sistem de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie.</p>	<p>prototip</p>	<p>multiple efecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cresterea eficientei lucrarilor de mentenanta. Economiiile de costuri sunt fezabile in intervalul de 15% pana la 30%; - obtinerea de date operative concludente necesare unei integrari corespunzatoare a posturilor de transformare in reseaua locala si la nivel central; - obtinerea de informatii utile necesare optimizarii mentenantei echipamentelor din posturile de transformare; - cresterea gradului de functionare in siguranta a echipamentelor supravegheate; - cresterea vizibilitatii activitatii de cercetare – dezvoltare a ICMET Craiova.
<p>5. PN 19 38 02 01 Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV, 100 kA_{rms}</p>	<p>Prototip</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltare si modernizare infrastructura de cercetare de inalta tensiune si mare putere - Diversificare servicii stiintifice de evaluare a conformitatii calitatilor si a performantelor echipamentelor din domeniul energetic de joasa, medie si inalta tensiune - Dezvoltare de proiecte de inovare si transfer tehnologic, in colaborare cu mediul privat
<p>6. PN 19 38 02 02 Crearea unei infrastructuri performante la nivelul laboratoarelor ICMET Craiova, prin introducerea de noi tehnici de masurare in vederea implementarii recomandarilor pentru evaluarea absorbtiei de frecventa radio conform IEEE Std 1128-1998 (R2012), protejata printr-un sistem inteligent de monitorizare energetica respectand Directiva 2010/31/UE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solutie tehnica, proiect subansambluri si proiect ansamblu de masurare absorbtie RF dedicat efectuării de cercetari industriale privind experimente EMC; - dezvoltare ansamblu de masurare absorbtie RF dedicat efectuării de cercetari industriale privind experimente EMC; - dezvoltare sistem inteligent de monitorizare energetica dedicat efectuării de cercetari industriale in cadrul ICMET Craiova 	<ul style="list-style-type: none"> - elaborarea unei noi tehnici de masurare in domeniul RF, care poate fi implementata la nivelul directiilor de cercetare din mediul universitar care au in studiu domeniul compatibilitatii electromagnetice; - identificarea de materiale de ecranare eficiente, din punct de vedere al raportului pret-calitate; - antrenarea inginerilor si cercetatorilor din cadrul ICMET Craiova in parteneriat cu universitatile si firmele de profil pentru dezvoltarea unui domeniu de varf al cercetarii si inovarii romanesti; - cresterea fiabilitatii echipamentelor asistate si protejate prin sisteme inteligente de monitorizare; - cresterea gradului de confort in spatiile echipate cu sisteme inteligente de monitorizare energetica; - diminuarea costurilor prin cresterea eficientei energetice
<p>7. PN 19 38 02 03 Evaluarea actiunii factorilor de mediu asupra echipamentelor electrice de comutatie cu tensiuni nominale pana la 550 kV si a</p>	<p>2019 F1 Studiu; F2 proiect; F3 Studiu 2020 Faza 03 partea a II a – Achizitii Faza 04 partea I - Amenajare spatiu</p>	<p>S-au realizat in totalitate fazele prevazute in anul 2019</p> <p>Faza 03 partea a II - Achizitionare de</p>

echipamentelor de protectie la supratensiuni	2021 Faza 04 partea II: „Analiza optiunilor. Executie structura de baza pentru camera climatic”. 2022 Nu a fost finantat	echipamente tip generatoare de curent pentru teste Faza 04 partea I - Pregatirea unei incinte pentru realizarea unei camere termostatare pentru probe Faza 04 partea II - Pregatirea spatiului si a echipamentelor auxiliare pentru realizarea unei camere termostatare pentru probe
8. PN 19 38 02 04 Instalatie automata nepoluanta pentru realizarea Schemei de Incercari a Echipamentelor de Inalta Tensiune si Mare Putere, ce are drept scop principal cresterea calitatii incercarilor la curenti intensi	Prototip	- Dezvoltare si modernizare infrastructura de cercetare de inalta tensiune si mare putere - Servicii stiintifice de evaluarea conformitatii calitatilor si a performantelor de dezvoltare a echipamentelor din domeniul energetic de joasa, medie si inalta tensiune

4.2. Documentatii, studii, lucrari, planuri, scheme si altele asemenea:

Tip	Nr. Total	in 2019	in 2020	in 2021	in 2022
Documentatii		1	4	2	
Studii		12	2		2
Lucrari					
Planuri					
Scheme		2	1	5	
Altele asemenea (se vor specifica)				Realizare subansambluri de masurare absorbtie RF ; Realizare sistem inteligent de monitorizare, diagnoza si afisare on-line a parametrilor energetici; Realizare ansamblu general de masurare absorbtie RF; Verificarea preliminara a performantelor sistemului de monitorizare si control.	- testare solutie constructiva a ansamblului general de masurare absorbtie RF; - implementare varianta finala a sistemului de monitorizare; - testare solutie constructiva a ansamblului general de masurare absorbtie RF dupa efectuarea corectiilor; - verificarea variantei finale a sistemului de monitorizare.
Proiect tehnic		1	4	1	
Articole stiintifice		12	14	21	22
Proceduri			2		
Raport testare					2

Din care:**4.2.1. Lucrari stiintifice publicate in jurnale cu factor de impact relativ ne-nul (2019-2022):**

Nr.	Titlul articolului	Numele Jurnalului, Volumul, pagina nr.	Nume Autor	Anul publicarii	Scorul relativ de influenta al articolului	Numarul de citari ISI
1.	Sensorless Adaptive and Predictive Control of PMSM Based on FOC Strategy	Analele Universitatii din Craiova, 2019; cod ISBN 1842-480	Marcel Nicola and Claudiu-Ionel Nicola	2019		
2.	Identification and Sensorless Control Using Em-bedded System of PMSM Based on FOC Strategy and Power Factor Correction	Analele Universitatii din Craiova, 2019; cod ISBN 1842-480	Claudiu-Ionel Nicola, Marcel Nicola, Dumitru Sacerdotianu , Sebastian Popescu and Adrian Vintila	2019		
3.	Transitory Regimes and Their Effects on the Insulation of High Power Transformers	American Journal of Electrical and Computer Engineering, Vol. 4, No. 2, 2020, pp. 72-80, USA, ISSN: 2640-0502, DOI: 10.11648/j.ajece.20200402.16 [Scopus]	Marian DUTA Maria Cristina NITU Marcel NICOLA	2020		
4.	Sensorless Fractional Order Control of PMSM Based on Synergetic and Sliding Mode Controllers	MDPI - Electronics - Special Issue "Advanced Control Systems for Electric Drives", Vol. 9, Issue 9, 1494 pp. 1-44, ISSN 2079-9292; DOI: 10.3390/electronics9091494; WOS: 000580287200001 (IF 2.5);	Marcel NICOLA Claudiu-Ionel NICOLA	2020		
5.	Improved system based on ANFIS for determining the degree of polymerization	Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal ASTEJ, Vol. 5, No. 6, 2020, pp. 664-675, USA, ISSN: 2415-6698, DOI: 10.25046/aj050680; [Scopus]	Marcel NICOLA, Marian DUTA, Maria-Cristina NITU, Ancuta-Mihaela ACIU, Claudiu-Ionel NICOLA	2020		
6.	Fractional-Order	MDPI - Energies -	Marcel	2021		

	Control of Grid-Connected Photovoltaic System Based on Synergetic and Sliding Mode Controllers	Special Issue "Power Converter of Electric Machines, Renewable Energy Systems, and Transportation", ISSN 1996-1073, vol. 14, issue 2, 510, 2021, pp. 1-25, DOI: 10.3390/en14020510; WOS:000611206600001 ; [IF 3.004]; Republicat in Cartea "Power Converter of Electric Machines, Renewable Energy Systems, and Transportation" ISBN 978-3-0365-1170-2 (Hbk); ISBN 978-3-0365-1171-9 (PDF);	Nicola and Claudiu-Ionel Nicola			
7.	Sensorless Control of PMSM Based on Backstepping-PSO-type Controller and ESO-type Observer Using Real-Time Hardware	MDPI – Electronics - Special Issue "Hardware in the Loop, Real-Time Simulation and Digital Control of Power Electronics and Drives", ISSN 2079-9292, vol. 10, issue 17, 2080, 2021, pp. 1-36, DOI: 10.3390/electronics10172080; WOS:000694183000001 [IF 2.397];	Claudiu-Ionel NICOLA, Marcel NICOLA, Dan SELISTEANU	2021		
8.	Complementary Analysis for DGA Based on Duval Methods and Furan Compounds Using Artificial Neural Networks	MDPI - Energies - Special Issue "Dissolved Gas Analysis (DGA) and Its Applications in Condition Monitoring of Power Equipments", ISSN 1996-1073, vol. 13, issue 3, 588, 2021, pp. 1-22, DOI: 10.3390/en14030588; WOS:000615050900001 [IF 3.004];	Ancuta-Mihaela ACIU, Claudiu-Ionel NICOLA, Marcel NICOLA, Maria Cristina NITU	2021		
9.	<i>Improved Performance of Control of DC-DC Three-Phase Power Electronic Converter Using Fractional Order SMC and Synergetic Controllers and RL-TD3 Agent,</i>	Fractal and Fractional; vol. 6, issue 12, 729, December 2022, pp. 1-26	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022		
10.	<i>Improvement of Linear and Nonlinear Control</i>	Mathematics; vol. 10, issue 24, 4667;p	Marcel NICOLA,	2022		

	<i>for PMSM Using Computational Intelligence and Reinforcement Learning</i>	December 2022, pp. 1-34	Claudiu-Ionel NICOLA			
11.	<i>Comparative Performance Analysis of the DC-AC Converter Control System Based on Linear Robust or Nonlinear PCH Controllers and Reinforcement Learning Agent</i>	- Sensors; vol. 22, issue 23, December 2022, pp. 1-32	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022		
12.	<i>Control of PMSM Based on Switched Systems and Field Oriented Control Strategy</i>	Automation; vol.3, issue 4, December 2022, pp. 646-673	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022		
13.	<i>Improvement of the Control of Grid Connected Photovoltaic System Based on Synergetic and Sliding Mode Controllers Using a Reinforcement Learning Deep Deterministic Policy Gradient Agent</i>	Energies 2022, 15, 2392	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022		
14.	<i>Improvement of PMSM Sensorless Control Based on Synergetic and Sliding Mode Controllers Using a Reinforcement Learning Deep Deterministic Policy Gradient Agent</i>	Energies 2022, 15, 2208	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022		
15.	<i>The Stability of the Systems with Command Saturation, Command Delay, and State Delay.</i>	Automation 2022, 3, pp. 47-83	Marcel NICOLA,	2022		

4.2.2. Lucrari/comunicari stiintifice publicate la manifestari stiintifice (conferinte, seminarii, worksopuri, etc):

Nr. crt.	Titlul articolului, Manifestarea stiintifica, Volumul, Pagina nr.	Nume Autor	An aparitie	Nr. citari ISI
1	Sensorless Control of Multi-Motors BLDC using Back-EMF Observer, Proceedings of the 8th International Conference on Modern Power Systems (MPS), Cluj-Napoca, Romania, 21-23 May, 2019, pp 1-6.	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Dumitru SACERDOTIANU	2019	
2	Delay Compensation in the PMSM Control by using a Smith Predictor, Proceedings of the 8th International Conference on Modern Power Systems (MPS), Cluj-Napoca, Romania,	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Marian DUTA	2019	

	21-23 May, 2019, pp 1-6			
3	Identification and Sensorless Control of PMSM Using FOC Strategy and Implementation in Embedded System, Proceedings of the 12th International Conference and Exhibition on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN), Chisinau, Moldova, 10-11 October, 2019, pp. 335-340; DOI: 10.1109/SIELMEN.2019.8905893;	Claudiu-Ionel NICOLA, Marcel NICOLA, Adrian VINTILA, Dumitru SACERDOTIANU	2019	
4	Power Factor Correction and Sensorless Control of PMSM Using FOC Strategy, Proceedings of the 12 th International Conference and Exhibition on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN), Chisinau, Moldova, 10-11 October, 2019, pp. 329-334; DOI: 10.1109/SIELMEN.2019.8905841	Claudiu-Ionel NICOLA, Marcel NICOLA, Sebastian POPESCU, Marian DUTA	2019	
5	Sensorless Control for PMSM Using Model Reference Adaptive Control and back-EMF Sliding Mode Observer, Proceedings of the 12 th International Conference and Exhibition on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN), Chisinau, Moldova, 10-11 October, 2019, pp. 317-322; DOI: 10.1109/SIELMEN.2019.8905805;	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2019	
6	Sensorless Predictive Control for PMSM Using MRAS Observer, Proceedings of the 12th International Conference and Exhibition on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN), Chisinau, Moldova, 10-11 October, 2019, pp. 323-328; DOI: 10.1109/SIELMEN.2019.8905815;	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA,	2019	
7	Sensorless Control of Multi-Motors PMSM using Back-EMF Sliding Mode Observer, Proceedings of the Electric Vehicles International Conference (EV2019), Bucuresti, Romania, 3-4 October, 2019, pp 1-6; DOI: 10.1109/EV.2019.8892950;	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Adrian VINTILA	2019	
8	Adaptive Sensorless Control of PMSM using Back-EMF Sliding Mode Observer and Fuzzy Logic, Electric Vehicles International Conference (EV2019), Bucuresti, Romania, 3-4 October, 2019, pp 1-6; DOI: 10.1109/EV.2019.8893070;	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Marian DUTA	2019	
9	Consideratii privind monitorizarea starii posturilor de transformare, Proceedings, International Conference on Modern Power Systems MPS 2019 , CLUJ NAPOCA	Sacerdotianu Dumitru, Lazarescu Florica, Hurezeanu Iulian, Aciu Ancuta-Mihaela, Albita Anca	2019	
10	Experimental Determinations Regarding the Efficiency under Electromagnetic Shielding of Certain Construction Materials; The 12 th International Conference on Electromechanical and Power Systems, Chisinau Republica Moldova, 9-11 octombrie 2019; Pagina nr. 497-501	Viorica VOICU, Mircea-Emilian ARDELEANU, Paul NICOLEANU, Florel RAICU	2019	
11	"Testing new methods for increasing electromagnetic shielding" - AI 12-lea Workshop International de Compatibilitate Electromagnetica - CEM 2020, perioada 3 – 5 noiembrie 2020, volumul cu abstractele lucrarilor are ISSN 2537-222X ISSN-L 2537-222X, abstractul lucrarii este la pagina 32.	Viorica VOICU, Mircea-Emilian ARDELEANU, Dan Gabriel STANESCU, Paul Adrian NICOLEANU, Mihai Madalin NEGOESCU	2020	
12	Sensorless Control of PMSM Based on Fractional Order Synergetic Control, Proceedings of the 11th International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2020), Iasi, Romania, 22-23 October, 2020, pp. 1-6	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2020	

13	Sensorless Control of PMSM Based on FOC Strategy and Fractional Order PI Controller, Proceedings of the 11th International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2020), Iasi, Romania, 22-23 October, 2020, pp. 1-6	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Marian DUTA	2020	
14	Sensorless Control of PMSM using FOC Strategy based on LADRC Speed Controller, Proceedings of the 12th Edition Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI 2020), Bucuresti, Romania, 25-27 June, 2020, pp 1-6	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Marian DUTA	2020	
15	Sensorless Control of PMSM using Backstepping Control and ESO-type Observer, Proceedings of the 12th Edition Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI 2020), Bucuresti, Romania, 25-27 June, 2020, pp1-6	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2020	
16	Sensorless Control of PMSM using FOC Strategy Based on PI-ILC Law and Sliding Mode Observer, Proceedings of the XXist International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA 2020), Bourgas, Bulgaria, 3-6 June, 2020, pp. 1-6	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Camelia MARINESCU	2020	
17	Sensorless Control of PMSM using DTC Strategy Based on Multiple ANN and Load Torque Observer, Proceedings of the XXist International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA 2020), Bourgas, Bulgaria, 3-6 June, 2020, pp. 1-6	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Dumitru SACERDOTIANU	2020	
18	Complementary Analysis of the Degree of Polymerization Based on Chemical Markers 2-Furaldehyde and Methanol Using the Fuzzy Logic, Proceedings of the XXist International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA 2020), Bourgas, Bulgaria, 3-6 June, 2020, pp. 1-6	Ancuta-Mihaela ACIU, Maria Cristina NITU, Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2020	
19	Integrated Systems for the Continuous Monitoring of the Technical Condition of Transformer Units, Proceedings of the XXist International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA 2020), Bourgas, Bulgaria, 3-6 June, 2020, pp. 1-6	Dumitru SACERDOTIANU, Florica LAZARESCU, Iulian HUREZEANU, Maria-Cristina NITU, Ancuta-Mihaela ACIU, Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Fevronia Despina ROMAN,	2020	
20	Sensorless Control of PMSM using FOC Strategy Based on Multiple ANN and Load Torque Observer, Proceedings of the 15th International Conference on Development and Application Systems (DAS), Suceava, Romania, 21-23 May, 2020, pp. 32-37, DOI: 10.1109/DAS49615.2020.9108914	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Marian DUTA	2020	
21	Sensorless Control of PMSM using DTC Strategy Based on PI-ILC Law and MRAS Observer, Proceedings of the 15th International Conference on Development and Application Systems (DAS), Suceava, Romania, 21-23 May, 2020, pp. 38-43, DOI: 10.1109/DAS49615.2020.9108974	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA, Dumitru SACERDOTIANU	2020	
22	„Integrated Systems for the Continuous Monitoring of the Technical Condition of Transformer Units“, XXI-st International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), Burgas, Bulgaria, 3-6 June 2020, DOI: 10.1109/SIELA49118.2020.9167117 ;	Dumitru SACERDOTIANU, Florica LAZARESCU, Iulian HUREZEANU, Maria-Cristina NITU, Marcel NICOLA, Ancuta-Mihaela ACIU,	2020	

		Claudiu-Ionel NICOLA, Fevronia Despina ROMAN		
23	Real-Time Remote Sensorless Control of PMSM Using Embedded System and Webserver, Proceedings of the 3rd of Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM), Antalya, Turkey, 5-8 October, 2021, pp. 1-6, DOI: 10.1109/GPECOM52585.2021.9587897;	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2021	
24	Real-Time Implementation of the PMSM Multi-Motors Sensorless Control System, Proceedings of the 3rd of Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM), Antalya, Turkey, 5-8 October, 2021, pp. 1-6, DOI: 10.1109/GPECOM52585.2021.9587821;	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2021	
25	Improved Performance of Grid-Connected Photovoltaic System Based on Fractional-Order PI Controller and Particle Swarm optimization, 2021 9th International Conference on Modern Power Systems (MPS), 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/MPS52805.2021.9492707	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA,	2021	
26	Improved Performance of Sensorless Control for PMSM Based on Neuro-fuzzy Speed Controller, 2021 9th International Conference on Modern Power Systems (MPS), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/MPS52805.2021.9492586,	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2021	
27	Improved Performance of a Converter Operating as a Power Interface in Hybrid Microgrids Using Fractional Order PI Controller, 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICATE49685.2021.9465067	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA,	2021	
28	Improved Control Strategy of Unified Power Quality Conditioner Using Fractional Order Controller and Particle Swarm Optimization, 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICATE49685.2021.9465058,	Marcel NICOLA, D. SACERDOTIANU, C. -I. NICOLA, S. IVANOV, M. CIONTU and M. -C. NITU	2021	
29	Real-Time Sensorless Control of PMSM and SCADA Integration, 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICATE49685.2021.9464993,	C. -I. NICOLA, Marcel NICOLA and M. -C. NITU	2021	
30	Sensorless Control of PMSM using SMC and Sensor Fault Detection Observer, Proceedings of the 18th International Multi-Conference on Systems, Signals & Devices (SSD'21), Monastir, Tunisia, 22-25 March, 2021, pp. 518-525; DOI: 10.1109/SSD52085.2021.9429476,	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2021	
31	Sensorless Control of PMSM using Fractional Order SMC and Extended Kalman Observer, Proceedings of the 18th International Multi-Conference on Systems, Signals & Devices (SSD'21), Monastir, Tunisia, 22-25 March, 2021, pp. 526-532; DOI: 10.1109/SSD52085.2021.9429370	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA,	2021	
32	Improved Performance for PMSM Control System Based on Feedback Linearization and Computational Intelligence, Proceedings of the International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET), Cape Town, South Africa, 9-10 December, 2021, pp. 1-6, DOI	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2021	
33	Improved Performance for PMSM Control System Based on LQR Controller and Computational Intelligence, Proceedings of the International Conference on Electrical, Computer and	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2021	

	Energy Technologies (ICECET), Cape Town, South Africa, 9-10 December, 2021, pp. 1-6, DOI:			
34	Contributions to Monitoring the Condition and the Protection of Insulated Bushings, Pertaining to Transformer Units, Proceedings of the International Conference on Modern Power Systems MPS 2021, CLUJ NAPOCA.	Dumitru SACERDOTIANU, Marcel NICOLA, Florica LAZARESCU, Iulian HUREZEANU, Despina ROMAN, Anca ALBITA	2021	
35	Estimating the Shielding Efficiency of an Anechoic Chamber," 2021 12th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/ATEE52255.2021.9425284.	A. Dina, V. Voicu, P. Nicolae A. Nicoleanu	2021	
36	Improved Control Strategy of Unified Power Quality Conditioner Using Fractional Order Controller and Particle Swarm Optimization 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICATE49685.2021.9465058	M. Nicola, D. Sacerdotianu, C.-I. Nicola, S. Ivanov, M. Ciontu M.-C. Nitu	2021	
37	Real-Time Sensorless Control of PMSM and SCADA Integration 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICATE49685.2021.9464993	C.-I. Nicola, M. Nicola and M.-C. Nitu	2021	2
38	Experimental Study of HBC Fuses with Aluminium Fuse Element at Minimum Rated Breaking Current 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICATE49685.2021.9465000.	C.-E. Salceanu, M. Nicola, D. Ocoleanu, D. Iovan and S. Enache	2021	
39	Overvoltage Produced by Lightning Impulse in High Power Transformers - Parameters that Influence their Transmission 2021 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICATE49685.2021.9464973	M.-C. Nitu, M. Nicola, C.-I. Nicola, A.-M. ACIU, D. Ocoleanu and C. E. Salceanu	2021	
40.	Low-Cost Power Quality System and Automatic Classification Disturbances Using SVM and DWT Analysis; Proceedings of the 12th International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2022), October 20-22, 2022, Iasi, Romania, pp. 338-343, DOI: 10.1109/EPE56121.2022.9959857	Marcel NICOLA , Claudiu-Ionel NICOLA Dumitru SACERDOTIANU, Camelia MARINESCU	2022	
41.	Extending the Life of Transformer Units Through Maintenance Based on Insulation Revitalization; Proceedings of the 12th International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2022), October 20-22, 2022, Iasi, Romania, pp. 37-42, DOI: 10.1109/EPE56121.2022.9959783	Ancuta-Mihaela ACIU, Maria-Cristina NITU, Dan STEFAN	2022	
42.	Consideratii si realizari privind telemonitorizarea starii posturilor de transformare; Conferinta Nationala si Expozitia de Energetica – CNEE 2022, Sinaia, 26-28 Octombrie 2022; Editura SIER, ISSN:1842-6005, pag.226-233	Dumitru Sacerdotianu; Iulian Hurezeanu; Florica Lazarescu; Maria Cristina Nitu; Ancuta-Mihaela Aciu; Petre Pistol; Despina Roman	2022	
43.	Improved Performance for the DC-AC Converters Control System Based on Robust Controller and Reinforcement	Marcel NICOLA , Claudiu-Ionel NICOLA	2022	

	Learning Agent, Proceedings of the 2nd International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME), University of Mauritius, Maldives, 16-18 November 2022, pp. 676-681			
44.	Improved Performance for PMSM Control Based on Robust Controller and Reinforcement Learning, Proceedings of the 26th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC 2022), Sinaia, Romania, 19-21 October 2022, pp. 207-212	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022	
45.	Improved Partial Discharge Signals Analysis Using Discrete Wavelet Transform, Proceedings of the 12th International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2022), Iasi, Romania, 20-22 October 2022, pp. 1-6	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022	
46.	Improved Performance of PMSM Control Based on Nonlinear Control Law and Computational Intelligence, Proceedings of the 2nd International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET 2022), Prague, Czech Republic, 20-22 July 2022, 1-8	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022	
47.	Improved Performance for the PMSM Control Based on PCH Controller and Computational Intelligence, Proceedings of the 19th IEEE International Multi-Conference on Systems, Signals & Devices (SSD 2022), Setif, Algeria, 6-10 May 2022, pp. 1650-1657	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022	
48.	Improved Performance for the DC-AC Converters Control System Based on PCH Controller and Reinforcement Learning Agent, Proceedings of the the 4th of Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM 2022), Cappadocia, Turkey, 14-17 June 2022, pp. 1-6,	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022	
49.	Real Time Implementation of the PMSM Sensorless Control Based on FOC Strategy, Proceedings of the the 4th of Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM 2022), Cappadocia, Turkey, 14-17 June 2022, pp. 1-5	Marcel NICOLA, Claudiu-Ionel NICOLA	2022	
50.	V. Viorica, D. Livia-Andreea, N. Petre-Marian and N. Mihai-Madalin -"The shielding performance analysis for different types of composite materials," 2022 International Conference and Exposition on Electrical And Power Engineering (EPE), 2022, pp. 349-353.	V. Viorica, D. Livia-Andreea, N. Petre-Marian and N. Mihai-Madalin	2022	
51.	"Electromagnetic screening property testing for a conductive metal material"- The 13th International Workshop of Electromagnetic Compatibility (CEM 2022) 14-16 septembrie 2022 la Suceava, Romania	Ardeleanu Mircea Emilian, Viorica VOICU, Dina L.A.	2022	
52.	„Metoda predictiva pentru stabilirea starii de functionare a tunurilor pneumatice tip Big-Blaster utilizand clasificarea automata a descarcarii critice a aerului comprimat” ,International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering; Iasi, oct.2022 .	Florin TEISANU, Constantin CHELAN, Marinela BUTOI, Marcel NICOLA, Claudiu NICOLA	2022	

4.2.3. Lucrari publicate in alte publicatii relevante:

Nr.	Titlul articolului	Numele Jurnalului, Volumul, Pagina nr.	Nume Autor	Anul publicarii
1.	„Cercetari privind procesul gazodinamic de descarcare sonica a tunurilor pneumatice tip Big-Blaster”	Buletinul AGIR An XXVI, nr.2/2021	Florin TEISANU, Constantin CHELAN, Marinela BUTOI, Marian DUTĂ, Claudiu-Ionel NICOLA, Marcel NICOLA	2021

4.2.4. Studii, Rapoarte, Documente de fundamentare sau monitorizare care:**a) au stat la baza unor politici sau decizii publice:**

Tip document	Nr.total	Publicat in:
Hotarare de Guvern		
Lege		
Ordin ministru		
Decizie presedinte		
Standard		
Altele (se vor preciza)		

b) au contribuit la promovarea stiintei si tehnologiei - evenimente de mediatizare a stiintei si tehnologiei:

Tip eveniment	Nr. aparitii	Nume eveniment:
web-site		
Emisiuni TV		
Emisiuni radio		
Presa scrisa/electronica		
Carti	2	1. „Instalatii cu tunuri si microtunuri pneumatice tip Big-Blaster. Teorie si aplicatii”, Editura Sitech 2. „Aplicatii de automata si SCADA in energetica si monitorizarea echipamentelor electrice”
Reviste		
Bloguri		
Altele (se vor preciza)		Seminar stiintific Premiu AGIR 2021

4.3. Tehnologii, procedee, produse informatice, retele, formule, metode si altele asemenea:

Tip	Nr. Total	2019	2020	2021	2022
Tehnologii		-	-		
Procedee		-	1	1	
Produse informatice		-	-	Pachet de programe software de aplicatie -1 O aplicatie software	2

				1 software de aplicatie	
Retele		-	-		
Formule		-	-		
Metode		-	3	3	2
Altele asemenea (<i>se vor specifica</i>)		-	-	1 model functional 3 prototipuri	Prototip: 1; Model functional: 2

Din care:

4.3.1 Propuneri de brevete de inventie, certificate de inregistrare a desenelor si modelelor industriale si altele asemenea:

	Nr. propuneri brevete	Anul inregistrarii	Autorul/Autorii	Numele propunerii de brevet
OSIM	2	2022	Vintila Adrian, Marinescu Andrei, Pistol Petre, Nicola Marcel, Nicola Claudiu	1. Transformator rotativ de inalta frecventa
			Institutul National - ICMET Craiova	2. Metoda predictiva si sistem pentru stabilirea starii de functionare la tunuri si microtunuri pneumatice tip big-blaster
EPO				
USPTO				

4.4. Structura de personal:

Personal CD (Nr.)	2019	2020	2021	2022
Total personal	145	131	79	76
Total personal CD	63	79	50	73
cu studii superioare	54	51	50	51
cu doctorat	3	4	4	7
doctoranzi	5	4	5	4

4.4.1 Lista personalului de cercetare care a participat la derularea Programului-nucleu:

Nr. crt	Nume si prenume	Grad	Functia	Echivalent norma intreaga	Anul angajarii	Nr. Ore /2019	Nr. Ore /2020	Nr. Ore /2021	Nr. Ore /2022
1	Aciu Ancuta	III	CS	0,621	2005	1.184	1.060	1.338	1.424
2	Alexandrescu Ioan Petrus-Bebi	-	Subinginer	0,256	1985	0	0	776	1.288
3	Alexandru Radu	III	Tehnician	0,090	1999	0	0	0	728
4	Andreescu Silviu	II	IDT	0,353	1985	1.344	1.344	152	0

5	Andrei Alexandru	III	Tehnician	0,186	1990	0	144	787	571
6	Avram Lucian Constantin	III	Tehnician	0,306	2004	0	214	1.272	976
7	Badica Florea	I	Tehnician	0,232	1980	200	48	975	648
8	Barbu Doru	III	Tehnician	0,201	2002	0	193	833	595
9	Barbu Ionel	-	Electronist	0,114	1980	921	0	0	0
10	Barbu Lavinia	II	Tehnician	0,033	1982	264	0	0	0
11	Benea Mircea Alin	III	IDT	0,579	2005	1.384	1.448	1.320	512
12	Bica Florin	-	Electrician	0,006	2019	48	0	0	0
13	Bica Vasilica	-	Electrician	0,114	2006	920	0	0	0
14	Bicu Aida-Tatiana		CS	0,136	1988	0	0	896	200
15	Bira Gabriela Vali	-	Tehnician	0,228	1985	39	0	864	936
16	Bologan Aurel	III	Tehnician	0,312	2006	0	214	1.288	1.008
17	Boltasu Florin Catalin	III	CS	0,341	2005	551	654	1.062	484
18	Bunescu Ovidiu	III	Tehnician	0,177	2000	223	0	512	688
19	Burciu Ion	II	CS	0,134	1984	1.053	24	0	0
20	Butoi Marinela	III	IDT	0,708	1986	1.416	1.440	1.160	1.688
21	Calinescu Sonia	II	Tehnician	0,167	1984	0	0	792	552
22	Caramida Costel	III	CS	0,372	1980	759	719	722	799
23	Chelan Constantin	II	IDT	0,687	2007	1.176	1.328	1.296	1.736
24	Codres Carmen		Economist	0,004	2010	32	0	0	0
25	Constantinescu Cristian	III	IDT	0,528	1985	1.016	674	1.296	1.264
26	Damianu Gheorghe	I	Tehnician	0,030	1985	240	0	0	0
27	Deliu Hermina	III	CS	0,619	1998	824	920	1.457	1.788
28	Dinu Ilie	II	Tehnician	0,046	1986	200	168	0	0
29	Dobrea Catalin	III	CS	0,336	2009	449	608	1.072	579
30	Duica Florian Cristian	III	Tehnician	0,401	2018	896	176	1.128	1.032
31	Dumbrava Ionel	II	CS	0,506	1990	752	598	1.315	1.408
32	Duta Marian	II	CS	0,568	1984	1.032	900	1.392	1.248
33	Galateanu Ana Adriana	-	Functionar administrativ	0,021	2017	168	0	0	0
34	Gheorghe Firu	-	Masinist pod rulant	0,006	2007	52	0	0	0
35	Hurezeanu Iulian	III	CS	0,500	1983	1.124	1.212	1.376	312

36	Iacob Valeriu-Cristian	III	Tehnician	0,242	1999	0	0	1.095	856
37	Iancu Constantin	III	CS	0,368	1988	540	547	952	923
38	Iancu Marius-Emil	III	Tehnician	0,301	1987	0	214	1.176	1.032
39	Ilinca Paul Emanuel	-	Subinginer	0,212	2003	367	0	808	531
40	Ionescu Mihai	III	CS	0,364	2001	519	621	1.024	766
41	Iovan Daniela	III	CS	0,736	2007	1.376	1.432	1.504	1.616
42	Iovan George	-	Subinginer	0,043	1985	344	0	0	0
43	Iovan Mihaela	III	CS	0,285	1985	273	187	488	1.344
44	Ispas Mircea	-	Strungar	0,111	1978	896	0	0	0
45	Lazareascu Florica	III	IDT	0,624	1988	1.012	1.192	1.344	1.476
46	Lungu Bogdana	-	Traducator	0,051	2013	408	0	0	0
47	Lupu Petre	II	Tehnician	0,306	1983	119	272	1.106	966
48	Manea Lucian Daniel	-	IDT	0,015	1980	118	0	0	0
49	Manica Valeriu	-	Lacatus	0,007	1981	56	0	0	0
50	Marinescu Camelia	II	IDT	0,756	1986	1.464	1.528	1.440	1.656
51	Mihaita Ovidiu Dacian	-	CS	0,384	2009	582	710	1.100	699
52	Mihaita Vasile	-	Subinginer	0,010	1985	84	0	0	0
53	Mihalcea Ilie	II	IDT	0,527	1988	907	928	1.354	1.056
54	Mitrache Constantin	III	Tehnician	0,256	1989	268	224	888	680
55	Neagoe Marius Alin	III	IDT	0,554	2006	986	864	1.228	1.384
56	Neagoe Mihai	-	Administrator retea calculatoare	0,001	2006	6	0	0	0
57	Neamtu Cristian	III	Tehnician	0,210	1989	131	0	863	696
58	Negoescu Mihai-Madalin	-	Inginer	0,051	2020	0	0	408	0
59	Nica Nicusor	-	Economist	0,122	2003	980	0	0	0
60	Nicoara Tania	III	CS	0,434	1985	742	480	1.135	1.136
61	Nicola Claudiu	III	CS	0,751	2007	1.496	1.496	1.376	1.680
62	Nicola Marcel	II	CS	0,621	2009	1.360	1.006	1.088	1.552
63	Nicolae Daniela	III	Tehnician	0,383	2002	0	200	1.204	1.680
64	Nicolae Nastase	III	Tehnician	0,386	1987	116	336	1.340	1.316
65	Nicoleanu Paul-Adrian	III	CS	0,126	1988	720	264	32	0

66	Nitu Maria Cristina	III	CS	0,721	2013	1.288	1.480	1.432	1.608
67	Nouras Florica	III	IDT	0,367	1988	1.080	1.212	664	0
68	Ocoleanu Daniel Constantin	III	CS	0,346	2009	250	640	1.111	787
69	Patru Ioana	-	Tehnician	0,607	2017	1.286	976	1.424	1.208
70	Patru Ion	II	CS	0,570	1984	1.368	1.101	696	1.428
71	Petriu Dumitru	-	Frigotehnist	0,071	2006	572	0	0	0
72	Pirvu Mihai	III	Tehnician	0,066	1979	0	203	325	0
73	Pistol Petre	I	IDT	0,488	1996	551	881	840	1.660
74	Popa Teodor	-	CS	0,349	2009	560	586	1.017	651
75	Popescu Luminita	III	IDT	0,216	1990	0	0	384	1.360
76	Popescu Monica	III	IDT	0,185	1985	937	554	0	0
77	Popescu Sebastian	II	IDT	0,362	1984	1.352	1.568	0	0
78	Preda Marcel	-	IDT	0,020	1982	159	0	0	0
79	Rezeanu Serban Simona	-	Economist	0,100	2008	808	0	0	0
80	Roman Despina	III	IDT	0,510	1987	1.128	0	1.400	1.584
81	Rosu Alexandru	III	IDT	0,014	1988	114	0	0	0
82	Sacerdotianu Dumitru	II	CS	0,685	1985	1.204	1.334	1.288	1.696
83	Safta Elena Denisa	masterand	inginer	0,264	2020	0	0	1.273	852
84	Salceanu Eugen Cristian	III	CS	0,458	2005	1.027	672	1.113	875
85	Sandu Marin	III	Tehnician	0,417	1982	936	214	1.272	936
86	Sascioreanu Ion	I	Tehnician	0,101	2005	0	206	611	0
87	Sascioreanu Lavinia	I	Tehnician	0,622	1984	1.120	869	1.400	1.624
88	Sascioreanu Lucian	III	Tehnician	0,239	2018	0	190	895	843
89	Scornea Aurelia	III	CS	0,363	1995	576	384	1.140	824
90	Seitan Stefan	-	CS	0,084	2007	384	0	0	296
91	Stefan Dan	III	CS	0,293	2007	136	360	1.119	749
92	Stefanache Daniel	III	Tehnician	0,231	2008	0	80	792	992
93	Tascau Luminita	II	IDT	0,349	1985	510	760	1.328	216
94	Teisanu Florin	I	IDT	0,739	1984	1.376	1.496	1.400	1.680

95	Teodorescu Mircea Gheorghe	III	CS	0,204	1988	595	456	594	0
96	Tetea Valentin	-	CS	0,332	2007	303	272	1.055	1.042
97	Toroiman Ionut	III	Tehnician	0,131	2004	0	214	616	224
98	Toroiman Victor	I	Tehnician	0,264	1988	313	336	1.253	224
99	Truta Coriolan Daniel	III	CS	0,373	1990	344	604	1.230	827
100	Ulmeanu Carmen	II	Tehnician	0,336	1982	0	312	1.254	1.144
101	Vacuti Petra Nela	III	CS	0,098	1989	24	0	352	416
102	Vasile Emil- Virgil	-	IDT	0,159	1990	0	0	400	880
103	Vieru Ion- Cristian	III	Tehnician	0,015	2018	0	0	0	120
104	Vintila Adrian	I	IDT	0,704	1989	1.404	1.368	1.408	1.488
105	Vladoi Laurentiu	III	CS	0,419	1984	826	496	1.079	978
106	Voicu Viorica	III	CS	0,741	1986	1.456	1.512	1.432	1.568

* Se vor specifica numarul de ore lucrate in fiecare dintre anii de derulare ai Programului Nucleu, prin inserarea de coloane

4.5. Infrastructuri de cercetare rezultate din derularea programului-nucleu. Obiecte fizice si produse realizate in cadrul derularii programului; colectii si baze de date continand inregistrari analogice sau digitale, izvoare istorice, esantioane, specimene, fotografii, observatii, roci, fosile si altele asemenea, impreuna cu informatiile necesare arhivarii, regasirii si precizarii contextului in care au fost obtinute:

Nr. crt.	Nume infrastructura/obiect/baza de date...	Data achizitiei	Valoarea achizitiei (lei)	Sursa finantarii	Valoarea finantarii infrastructurii din bugetul Progr. Nucleu	Nr. Ore-om de utilizare a infrastructurii pentru Programul-nucleu
1	Sistem HP Z6	24.06.2019	9.103,50	Program NUCLEU	9.103,50	1000
2	Motor sincron	24.06.2019	11.118,50	Program NUCLEU	11.118,50	200
3	Solid Works – Licenta soft	24.06.2019	16.660	Program NUCLEU	16.660	600
4	Pol scurtcircuitor 24KV, 100KA _{rms} , 300 kA _{peak} cu cabinet electropneumatic - Grupa A	18.10.2019	585.782,72	Program NUCLEU	585.782,72	
5	Camera de termoviziune Fluke Ti450 60Hz Gas Leak Detection	25.11.2019	71.400,00	Program NUCLEU	71.400,00	

6	Sursa de tensiune 0-35 V, 0-150A, 5kW	25.11.2019	20.825,00	Program NUCLEU	20.825,00	
7	Sursa de tensiune 0-35 V, 0-150A, 5kW	25.11.2019	20.825,00	Program NUCLEU	20.825,00	
8	Sursa de tensiune 0-35 V, 0-150A, 5kW	25.11.2019	20.825,00	Program NUCLEU	20.825,00	
9	Autotransformator monofazat 0-260V ca, 30A	25.11.2019	4.165,00	Program NUCLEU	4.165,00	
10	Autotransformator trifazat 3x0-450V, 30A	25.11.2019	10.710,00	Program NUCLEU	10.710,00	
11	Multimetru cu functie de termoviziune	25.11.2019	5.652,50	Program NUCLEU	5.652,50	
12	Multimetru digital de laborator	25.11.2019	4.165,00	Program NUCLEU	4.165,00	
13	Multimetru digital de laborator	25.11.2019	4.165,00	Program NUCLEU	4.165,00	
14	Multimetru cu functie de termoviziune	25.11.2019	5.652,50	Program NUCLEU + Fonduri proprii	5.034,78	
15	Pol scurtcircuitor 24KV, 100KA _{rms} , 300 kA _{peak} cu cabinet electropneumatic - Grupa B	18.10.2019	588.566,88	Program NUCLEU	588.566,88	
16	Motostivuitoar Hyundai 50DA-9F	29.11.2019	159.460,00	Program NUCLEU + Fonduri proprii	159.384,17	0
17	Calculator ASUS Vivo V272UAK-BA020D	03.12.2019	5.598,95	Program NUCLEU	5.598,95	40
18	Receptor de interferente electromagnetice	10.10.2019	401.030,00	buget	401.030,00	120
19	Licenta Sel-5030	31.10.2019	18.380,74	Nucleu	15.000,00	130
20	Generator de impuls de curent exponential pentru un singur element 100 kV, 65 kJ;100 kA	02.12.2019	1.051.960,00	BUGET	1.051.960,00	
21	EGIL BM 19095- Analizor de intrerupator cu optiuni	04.12.2019	148.842,82	BUGET	148.842,82	
22	Sistem de producere socuri si vibratii	28.11.2019	104.601,00	Fonduri proprii + Buget	88.896,39	
23	Sistem Camera EMC 50P12	09.07.2020	22340.29	Buget	22340.29	120
24	Controler Vibratii	13.07.2020	47980.13	Buget	47980.13	
25	Masa extindere	30.10.2020	9506.14	Buget+ ICMET	9505.58	
26	Accelerometru 10 mV/g	27.04.2020	4907.56	Buget	4907.56	
27	Accelerometru 100 mV/g	27.04.2020	4907.56	Buget	4907.56	
28	Imprimanta Raise 3D Pro2	12.08.2020	27100	Buget	27100	166
29	Laptop HP Pavilion 15	04.09.2020	3299,99	Buget+ fonduri proprii	2900	332

30	Sistem de calcul si editare compus din Laptop Dell Inspiron + Imprimanta Xerox sc2020V_U	13.10.2020	10995,60	Buget Progr. Nucleu	10935,00	100
31	Pol scurtcircuitor 24KV, 100KArms, 300 kApeak cu cabinet electropneumatic - Grupa C	08.04.2020	595.570,40	Program NUCLEU	595.570,40	-
32	Dulap de control local pentru trei poli si dulap de comanda de la distanta a celor trei poli - Grupa D	08.04.2020	463.187,85	Program NUCLEU	459.429,60	-
33	Generator de semnal RF	24.06.2020	110752.71	Buget	110.752,71	120
34	Analizor de calitate a energiei	30.06.2020	65212	Buget	65.212	64
35	HF907 Antena emisie/receptie RF cu trepid	30.07.2020	67254.11	Buget	67.254,11	120
36	FLK-TIX580 Camera de termoviziune	30.07.2020	124414.5	Buget	124.414,5	64
37	Analizor vectorial de retele	17.11.2020	63784	Buget	62.366,68	56
38	Generator de impuls de curent exponential pentru un singur element 100 kV, 65 kJ, 100kA	19.05.2020	1.051.960	Buget+ ICMET	562.191	
39	Sistem de achizitie de date profesional cu accesorii	12.11.2020	95.000,00	Program NUCLEU	95.000,00	-
40	Tester multifunctional de instalatii electrice de JT	07.12.2020	8.681,05	Program NUCLEU	8.680,00	-
41	Calculator i7-8650U; 16GB; 512GB GTX1060 6GB	06.11.2020	10.400,60	Program NUCLEU	10.400,60	80
42	Laptop HP 13 i7-8565U; 16GB; 512GB+32GB	06.11.2020	9.597,35	Program NUCLEU	9.597,35	80
43	Sistem All-in-one i7-10700T 27" 8GB; 512GB	06.11.2020	4.998,00	Program NUCLEU	4.998,00	80
44	Laptop 2 in 1; i5-1035G7; 13"; 8GB; 256 GB SSD	07.12.2020	20.777,40	Program NUCLEU	20.764,05	-
45	Echipament pentru masurare cuplu forte	25.11.2021	50 001.17	Program NUCLEU	50 001.17	-
46	SpeedGoat platforma hardware	06.12.2021	48 066.72	Program NUCLEU Fonduri proprii	48 065.83	-
47	Licenta Software Matlab COMSOL Multiphysics	06.12.2021	59 334.91	Program NUCLEU Fonduri proprii	58 700	-
48	Desktop i9-11900K, 4x16GB Kingston Fury	23.11.2021	10 085	Program NUCLEU Fonduri proprii	9 800	40
49	Laptop HP Pavilion 17	23.11.2021	7 978.95	Program NUCLEU	7 978.95	-

50	Calculator LAPTOP	02.11.2021	8 472.32	Program NUCLEU Fonduri proprii	8 423.59	140
51	Imprimanta A4	02.12.2021	8 376.41	Program NUCLEU	8 376.41	48
52	Sistem automat de actionare si masurare pentru Scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kArms; 300 kAvarf - Grupa 1	08.12.2021	736 757	Program NUCLEU Fonduri proprii	700 000	
53	Imprimanta multifunctionala Canon A3 color	25.10.2021	10 394.65	Program NUCLEU	10394.65	90
54	Aplicatie software in LabVIEW pentru monitorizarea parametrilor si salvarea datelor	24.11.2021	12 614	Program NUCLEU	12 614	22
55	Powersys PSIM v2020a MDPI SA - PSIM v2020a Professional for Industry Motor Drive Package Stand alone	25.10.2021	49 385	Program NUCLEU Fonduri proprii	45 891	40
56	Laptop Dell G5 15 5511, Intel Core i7-11800H, 15,6" FHD, 32 GB, 512GB+1TB SSD	22.11.2021	10 000	Program NUCLEU	10 000	32
57	"Laptop HP Pavilion Intel Core i7-10750H-6 nuclee"	22.04.2021	6 000	Program NUCLEU	6 000	120
58	Sistem All-in-One cu procesor i7-10700T	10.06.2021	5 896	Program NUCLEU Fonduri proprii	5 700	-
59	Precision acoustic imager	16.08.2021	98 329.70	Program NUCLEU Fonduri proprii	80 000	80
60	Camera termoviziune	27.05.2021	66 634.05	Program NUCLEU	66 634.05	120
61	Calculator tip PC	29.09.2022	8514,45	Buget Nucleu	8500,00	230
62	Bilogical antena	06.12.2022	74018,00	Buget Nucleu	73500,00	12
64	Sistem masura camp electric si magnetic	31.05.2022	117,833.80	Nucleu	117,833.80	200
65	Osciloscop 100 MHz	07.12.2022	6,500.00	Nucleu si fonduri proprii	6,000.00	24
66	Baterie stationara 240V c.c./ 800Ah	29.08.2022	115.925,40	Program NUCLEU Fonduri proprii	81.475,00	200

67	Sistem automat de actionare si masurare pentru Scurtcircuitor trifazat, ultrarapid, ecologic, 24 kV; 100 kArms; 300 kAvarf - Grupa 2	28.10.2022	736.757,00	Program NUCLEU	736.757,00	80
68	Platforma dezvoltare rapida a prototipurilor de controlere (Simulator Microgrid)	14.06.2022	104.493,31	Program NUCLEU Fonduri proprii	97.625,00	480
69	Unitate central DELL	20.04.2022	26180	Buget	25501	360
70	Osciloscop digital cu sonda diferentia	06.09.2022	34783.7	Buget	34500	20
71	Durimetru portabil cu sonda de impact D dyna ROCK II	02.05.2022	10543,40	Buget	10543,40	180
72	Electrocompresor cu surub si uscator NEWSILVER D10/500	09.06.2022	36469,93	Buget	36457,60	520

5. Rezultatele Programului-nucleu au fundamentat alte lucrari de cercetare:

	Nr.	Tip
Proiecte internationale		
Proiecte nationale	1	PN-III-P2-2.1-PED-2019-3082 Cresterea acuratetei predictiei in monitorizarea si diagnoza descarcarilor partiale aferente transformatoarelor electrice de putere
	1	PN-III-CERC-CO-PED-3-2021 DEMONSTRATION EXPERIMENTAL MODEL FOR THE MEASUREMENT, CONTINUOUS MONITORING AND DIAGNOSIS OF PARTIAL ELECTRIC DISCHARGES, INTENDED TO EVALUATE THE OPERATING CONDITION OF LARGE TRANSFORMER UNITS

6. Rezultate transferate in vederea aplicarii :

Tip rezultat	Institutia beneficiara (nume institutie)	Efecte socio-economice la utilizator
PN 19 38 01 01 Metoda si sistem de evaluare a comportamentului izolatoarelor fabricate din materiale compozite in exploatare	ICMET Craiova	- angajare personal ; - crestere cifra afaceri ; - specializare personal ; - crestere vizibilitate ; - posibilitate colaborari
PN 19 38 02 01 Prototip	ICMET Craiova	- Dezvoltare si modernizare infrastructura de cercetare de inalta tensiune si mare putere - Diversificare servicii stiintifice de evaluare a conformitatii calitatilor si a performantelor echipamentelor din

		domeniul energetic de joasa, medie si inalta tensiune - Dezvoltare de proiecte de inovare si transfer tehnologic, in colaborare cu mediul privat
PN 19 38 02 02 - O metoda de testare; - O aplicatie software	ICMET Craiova	- elaborarea unei noi tehnici de masurare in domeniul RF, care poate fi implementata la nivelul directiilor de cercetare din mediul universitar care au in studiu domeniul compatibilitatii electromagnetice; - identificarea de materiale de ecranare eficiente, din punct de vedere al raportului pret-calitate; - antrenarea inginerilor si cercetatorilor din cadrul ICMET Craiova in parteneriat cu universitatile si firmele de profil pentru dezvoltarea unui domeniu de varf al cercetarii si inovarii romanesti; - cresterea fiabilitatii echipamentelor asistate si protejate prin sisteme inteligente de monitorizare; - cresterea gradului de confort in spatiile echipate cu sisteme inteligente de monitorizare energetica; - diminuarea costurilor prin cresterea eficientei energetice

7. Alte rezultate:

Laboratoarele de Mare Putere si Inalta Tensiune din cadrul ICMET Craiova, au o oferta unica in tara si in Europa de Est, astfel ca prin achizitiile facute in cadrul acestui proiect, aceasta oferta se va imbunatati fiind o garantie a continuitatii cercetarii din ICMET Craiova.

ICMET Craiova detine "Centrul pentru cercetari avansate, Inalta tensiune si Mare Putere" (INFRACITMP) evidentiata in "Raportul privind infrastructurile de cercetare din Romania" (ROADMAP 2017) in Domeniul Tehnologii noi si Emergente (corelat cu domeniul de prioritate publica din actualul ciclu strategic SNCDI) corelat cu domeniul Stiinte exacte si inginerie din Roadmap ESFRI.

Infrastructura de cercetare rezultata din derularea programului-nucleu, obiectele fizice si produsele realizate in cadrul derularii programului corespund scopului INFRACITMP de a realiza activitati de cercetare-dezvoltare si incercari in domeniul echipamentelor de inalta tensiune si mare putere, in care ICMET Craiova este lider zonal.

INFRACITMP este utilizata pentru servicii stiintifice, teste si certificari produse pentru agentii economici din industria electrotehnica, transportul si distributia energiei electrice, industria componentelor auto, telecomunicatii si industria constructoare de masini. Infrastructura de cercetare participa activ la realizarea proiectelor de cercetare din cadrul programelor nationale si internationale.

INFRACITMP asigura infrastructura tehnica pentru validarea solutiilor constructive ale unei largi game de produse electrotehnice de joasa si inalta tensiune. Infrastructura de cercetare este deschisa oricaror solicitari pentru colaborare si suport tehnic pentru experimentare si pregatire personal, solicitari venite din partea agentilor economici, institute de cercetare, universitati tehnice, organisme de reglementare a pietii atat din tara cat si din strainatate.

INFRACITMP promoveaza colaborarile nationale si internationale de cercetare comuna intre infrastructura de cercetare si industrie care conduc la diferite forme de inovare la operatorii economici.

PN 19 38 01 03

Sinteza tuturor rezultatelor stiintifice obtinute pe parcursul implementarii PN 19 38 01 03 au constituit premisele elaborarii unei carti de 640 pagini, aflata la tipar in decembrie 2022, editura ASTR.

8. Aprecieri asupra derularii programului si propuneri:

PN 19 38 01 01 - *Sistem inteligent de monitorizare si diagnosticare a starii izolatoarelor compozite din echipamentele electroenergetice*

Realizarea proiectului are impact economic pe piata interna si europeana prin cresterea competitivitatii produselor si serviciilor in domeniu ale ICMET Craiova, asigurata prin dezvoltari in tehnica evaluarii calitatii izolatilor, prin asigurarea conditiilor de consultanta tehnica firmelor interesate.

Totodata a permis initializarea unor tineri in domeniul specific al cercetarilor de izolatoare compozite.

PN 19 38 01 02 - *Cercetari aplicative privind dezvoltarea unor metode, tehnologii si produse inovative in domeniul echipamentelor electropneumatice cu functionare gazodinamica*

In faza 01 s-a realizat studiul tehnic al echipamentelelor cu descarcare sonica. Din analiza constructiv functionala a acestora am putut identifica parametrii statici si dinamici, care definesc buna functionare a acestor echipamente si care pot fi inregistrati si interpretati de catre personal de specialitate. Pentru achizitia in timp real, s-a elaborat o arhitectura de stand modular portabil.

In faza 02 a proiectului, s-a elaborat studiul tehnic privind tehnologii de racire ecologice cu aer, fara freoni.

Dezvoltarea acestor tehnologii este impusa de aplicatii speciale, precum racirea motoarelor si generatoarelor electrice de putere sau a altor echipamente tehnologice industriale, la care temperatura de functionare trebuie limitata superior.

In faza 03 s-a realizat s-au realizat:

- Proiectarea standului conceput din patru module portabile specifice: sursa de aer comprimat, cofret electropneumatic, trusa multifunctionala inteligenta pentru audit pneumatic, sistem de achizitii date si analiza unda de presiune.

- Sistemul de achizitii prin software-ul LabVIEW, ofera posibilitatea achizitiei in timp real si a analizei curbei de functionare efectiva a fiecarui echipament, comparativ cu curba de functionare etalon.

In faza 04 - Partea I a proiectului, s-a realizat proiectarea modelului sistemului de racire aer-aer, unde echipamentul pentru racire dezvoltat este de tipul unui tub vortex neadiabat.

In faza 04 - Partea II s-a realizat:

Diseminarea rezultatelor prin publicarea:

- Unei carti tehnico-stiintifice de specialitate "Instalatii cu tunuri si microtunuri pneumatice tip Big-Blaster. Teorie si aplicatii", publicata la Editura Sitech Craiova, avand ISBN 978-606-11-7879-7.

- Un articol tehnico-stiintific „Cercetari privind procesul gazodinamic de descarcare sonica a tunurilor pneumatice tip Big-Blaster”, publicat in Buletinul AGIR An XXVI, nr.2/2021, publicatie cotata B⁺ de catre CNCSIS.

In cadrul fazei 05 s-au realizat:

- Executia standului din module portabile specifice: sursa de aer comprimat, cofret electropneumatic, sistem de achizitii date si analiza unda de presiune.

- Structura hardware compusa din controler, module de achizitie marimi analogice, module de intrari si iesiri, senzori de presiune si computer PC pentru implementarea software-ului.

- Sistemul de achizitii si analiza prin software-ul LabVIEW, ofera posibilitatea achizitiei in timp real si a analizei curbei de functionare efectiva a fiecarui echipament, comparativ cu curba de functionare etalon.

In cadrul fazei 06 s-a realizat fizic modelul functional al sistemului de racire. Acesta include sursa de aer comprimat complexa, care poate furniza aer comprimat industrial sau aer comprimat instrumental cu punct de roua de -15°C cand situatia aplicatiei o impune. Aerul comprimat este adus printr-un schimbator de caldura pana la temperatura mediului ambiant, apoi este utilizat la racire ca atare sau este amestecat intr-un ejector cu un aer rece. Aerul rece este obtinut din aerul comprimat cu un tub Ranque-Hilsch sau cu un dispozitiv termodinamic original realizat la institutul nostru.

In cadrul fazei 07 s-au realizat:

- Dispozitivele speciale de tip vertical si de tip orizontal, fabricate din profile metalice, pentru pozitionarea pe standul de testare a tunurilor si microtunurilor pneumatice.

- Testarea standului electropneumatic de tip transportabil.

- Testarea tunurilor si a microtunurilor pneumatice, pe stand in conditii de laborator, realizand o baza de date cu "curbele etalon" de functionare.

- Testare tunuri pneumatice la un aplicant industrial, respectiv tunuri pneumatice aflate in exploatare pe fluxurile de fabricatie la o fabrica de ciment.

- Intercomparare "curba de exploatare" cu "curba etalon" pentru aceleasi tipuri constructive de tunuri pneumatice si la aceeasi parametrii de lucru cu stabilirea defectelor produsului din exploatare-mentenanta predictiva.

In cadrul fazei 08 s-au realizat:

- Testarea modelului sistemului de racire

Modelul a fost experimentat si testat in laboratoarele proprii ale institutului, pentru racirea cu aer a unui dulap electric cu redresoare trifazate.

Modelul a fost experimentat si testat si la un aplicant industrial pentru racirea suplimentara a lagarelor la o moara de macinat a unei fabrici de ciment.

- Diseminarea rezultatelor prin scrierea si publicarea unui articol stiintific la o conferinta internationala.

- Brevetarea rezultatelor, prin scrierea si inregistrarea la OSIM a unei cereri de brevet de inventie.

In concluzie, in baza celor prezentate, obiectivele tuturor fazelor au fost realizate si consideram ca si obiectivele intregului proiect au fost atinse.

PN 19 38 01 03 - *Cercetari privind controlul inteligent al motoarelor sincrone tip PMSM cu magneti permanenti si al motoarelor sincrone tip EESM cu excitatie externa cu transfer wireless de energie, utilizand algoritmi de tip neuro-fuzzy, genetici, iterative-learning, estimatoare de stare si traductoare soft, pentru cresterea fiabilitatii si eficientei in exploatare*

Precizam ca PN 19 38 01 03 a contribuit, prin activitatile sale specifice si colaborarile cu celelate proiecte Nucleu in derulare in cadrul Programului Nucleu 2019-2022, la o serie de alte articole si lucrari stiintifice avand punct comun de pornire simularile numerice.

PN 19 38 01 04 - *Cresterea gradului de digitalizare si a eficientei energetice in retelele electrice de distributie (RED), prin conceptia si implementarea unui sistem de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie*

Fazele aferente Proiectului NUCLEU "Cresterea gradului de digitalizare si a eficientei energetice in retelele electrice de distributie (RED), prin conceptia si implementarea unui sistem de monitorizare si supraveghere de la distanta a componentelor infrastructurii de distributie", Cod: PN 19 38 01 04 pe perioada 2019-2022 s-au derulat conform propunerii de proiect, a cerintelor si finantarii. Au fost finantate sase faze din cele opt propuse.

PN 19 38 02 01 – *Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV; 100 kA_{rms}*

Ca urmare a desfasurarii activitatilor specifice proiectului PN 19 38 02 01, si obtinerii rezultatului final al proiectului, si anume, un prototip functional **Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific statiilor de incercari de mare putere, 24 kV; 100 kA_{rms}**, integrat in schema generala a Laboratorului de Mare Putere, a fost atins obiectivul asumat in propunerea de proiect, *realizarea unui echipament, care impreuna cu circuitul deja existent in cadrul Laboratorului de Mare Putere din ICMET Craiova, sa poata asigura toti parametrii impusi pentru testarea echipamentelor de comutatie, in standardele internationale*. Implementarea cu succes a proiectului PN 19 38 02 01 reprezinta o majora contributie la indeplinirea obiectivului „**Dezvoltarea si modernizarea infrastructurii de cercetare, inovare (DMI)**”, obiectiv principal al Programului Nucleu 2019-2022.

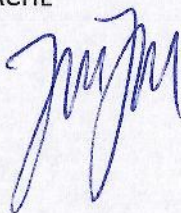
PN 19 38 02 02 - *Crearea unei infrastructuri performante la nivelul laboratoarelor ICMET Craiova, prin introducerea de noi tehnici de masurare in vederea implementarii recomandarilor pentru evaluarea absorbtiei de frecventa radio conform IEEE Std 1128-1998(R2012), protejata printr-un sistem inteligent de monitorizare energetica respectand Directiva 2010/31/UE*

Obiectivul proiectului a fost indeplinit prin crearea infrastructurii performante si prin introducerea de noi tehnici de masurare pentru evaluarea absorbtiei de frecventa radio, conform IEEE Std 1128-1998(R2012), protejata printr-un sistem inteligent de monitorizare energetica, respectand Directiva 2010/31/UE. Rezultatele cercetarii vor fi valorificate de catre ICMET Craiova prin contractarea de lucrari de consultanta si lucrari de analiza pentru diverse firme cat si mediul academic. De asemenea, rezultatele obtinute in cadrul proiectului vor fi diseminate prin prezentarea/publicarea de lucrari stiintifice la conferinte nationale/internationale.

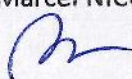
PN 19 38 02 04 – Instalatie automata nepoluanta pentru, realizarea Schemei de Incercari a Echipamentelor de Inalta Tensiune si Mare Putere, ce are drept scop principal cresterea calitatii incercarilor la curenti intensi

Prin implementarea partiala a proiectului PN 19 38 02 04, care a constat in realizarea primelor doua faze din schema de realizare configurata in propunerea de proiect, s-a contribuit la modernizarea bazei materiale destinate activitatii de cercetare in domeniul echipamentelor energetice de joasa, medie si inalta tensiune, prin integrarea unei componente, „Sistem cu comanda precisa si imuna la perturbatii electromagnetice a echipamentelor de comutatie”, parte distincta a unui sistem complex necesar a fi dezvoltat in cadrul infrastructurii detinute de ICMET Craiova.

DIRECTOR GENERAL,
Dr. Ing. Ioan IORDACHE



DIRECTOR DE PROGRAM,
Dr. Ing. Marcel NICOLA



DIRECTOR ECONOMIC,
Ec. Ioana CINCA

