

Contractor: ICMET Craiova
Cod fiscal : RO 3871599

**RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE
privind desfășurarea programului nucleu**

Diversificarea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare și modernizarea infrastructurii de cercetare în domeniile de specializare inteligentă: Energie, mediu, schimbări climatice; Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate; Tehnologii noi și emergente cod DACIM

**Cod: PN 19 38
anul 2019**

Durata programului: 4 ani

Data începerii: februarie 2019

Data finalizării: decembrie 2022

1. Scopul programului:

Scopul propus al programului NUCLEU este acela de a contribui la dezvoltarea instituțională, creșterea capacității de cercetare-dezvoltare-inovare a ICMET Craiova în corelare cu strategia proprie de dezvoltare și a strategiei naționale de dezvoltare în domeniul cercetării științifice (SNCDI 2014-2020).

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

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

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

2. Modul de derulare al programului:

2.1. Descrierea activităților (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, Anexa nr. 10)

Activitățile desfășurate în cadrul Programului NUCLEU „Diversificarea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare și modernizarea infrastructurii de cercetare în domeniile de specializare inteligentă: Energie, mediu, schimbări climatice; Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate; Tehnologii noi și emergente (DACIM)” au fost în concordanță cu cele propuse și aprobate după cum urmează:

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

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

Faza 1 -Stadiul actual național și la nivel mondial referitor la studiul fenomenelor fizico-chimice privind solicitările combinate (electrice, mecanice, mediu) asupra izolațiilor compozite utilizate la înalta tensiune.

S-au efectuat studii privind:

- Analiza unor standarde cuprinzătoare de produse, verificate prin teste de tip și rutină și experiența în utilizarea lor;
- Experiență de servicii la nivel mondial în toate tipurile de aplicații și la toate nivelurile de tensiune;
- Îmbunătățiri ale regulilor specifice de proiectare, cum ar fi: pragul pentru corona, hidrofobicitatea,

rezistența la radiații ultraviolete, comportamentul la unde de tensiune de impuls cu fronturi abrupte, etc..

- evaluări asupra elementelor ce caracterizează evoluția parametrilor izolatoarelor compozite

Totodată s-au prezentat defectele și cauzele acestora, urmând în continuare de a se dezvolta tehnicile de evaluare în cadrul proiectului.

Faza 2 - Tehnici de testare și diagnosticare a izolatoarelor compozite

S-au studiat principalele metode și tehnologii de realizare ale izolatoarelor compozite, ce sunt folosite pe plan internațional.

S-au studiat principalele încercări pentru determinarea performanțelor electrice, mecanice și de mediu ce sunt aplicabile izolatoarelor compozite, atât la teste de proiectare și de tip, dar și teste de rutină și pentru evaluarea stării lor în exploatare.

S-au identificat noi metode de analiză nestandardizate ce pot conduce la o mai bună evaluare a stării acestora cum ar fi:

- Monitorizarea curentului de scurgere pentru a evalua poluarea izolatoarelor;

- Vizualizare termică hotspot;

- Sisteme de analiză prin detectarea emisiilor de radiații ultraviolete (UV)

- Sisteme de analiză prin evaluarea și monitorizarea intensității câmpului electric în cadrul izolației.

În cadrul studiului s-a constatat că nu sunt suficiente aceste teste prevăzute în standardele internaționale aplicabile pentru evaluarea calității în exploatare pentru estimarea duratei de viață și a siguranței în exploatare. Pe plan mondial sunt propuse și dezvoltate noi metode care aduc informații suplimentare asupra stării izolatoarelor. În acest scop au fost identificate câteva metode ce se vor experimenta și implementa în cadrul acestui proiect. Rezultatele din această fază sunt relevante pentru necesitatea continuării proiectului cu implementarea unor circuite pentru testarea soluțiilor. Totodată în cadrul proiectului au fost antrenati tineri pentru dezvoltarea abilităților în domeniul abordat. Obiectivul științific al fazei a fost îndeplinit în totalitate și se poate trece la faza a treia a proiectului "Cercetări privind comportamentul elementelor de fabricate din izolatoare compozite la sollicitări electrice".

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

Faza 01-Studiu și analiză echipamentelor electropneumatice cu descărcare sonică

S-a elaborat studiul și analiza echipamentelor electropneumatice cu descărcare sonică. Din analiza constructiv-funcțională s-au identificat parametrii care definesc buna funcționare a acestor tipuri de echipamente și care pot fi achiziționați în timp real printr-o arhitectură de stand modulată portabil.

Faza 02-Studiu și analiză tehnologiilor de răcire ecologice cu aer presurizat

S-a elaborat studiul și analiza tehnologiilor de răcire ecologice cu aer presurizat. Au fost prezentate principii fizice și analizate posibilități de răcire liberă și răcire forțată cu aer, procese care se desfășoară la temperatura mediului ambiant și nu permit disiparea unor cantități concentrate de căldură și limitare a temperaturii superioare de funcționare la echipamente. Răcirea cu aer presurizat prin destindere laminară, sau destindere în câmp turbionar cu separare energetică, unde temperatura obținută este sub cea a mediului ambiant, reprezintă o soluție viabilă pentru a fi dezvoltată în continuarea proiectului.

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

Descriere componente ale sistemului de control cu strategie de tip FOC pentru controlul motoarelor PMSM și algoritmi moderni de control;

Studiu privind tehnicile moderne de comandă al motoarelor PMSM și metode de realizare al transferului wireless de energie prin transformatoare rotative;

Studiu – Descriere algoritmi de control inteligenți și integrarea acestora în sistemul de control cu strategie de tip FOC pentru controlul motoarelor PMSM;

Publicarea articole științifice IEEExplore, ISI, articole BDI

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

Faza 01: Fundamentarea soluțiilor tehnice în concordanță cu cerințele caietelor de sarcini și a legislației în domeniu. Elaborare specificație tehnică (referențial inițial).

Au fost realizate următoarele activități specifice fazei:

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

- Identificarea protocoalelor de comunicație solicitate în caietele de sarcini.

Din analiza documentelor analizate s-a constatat că protocoalele de comunicație trebuie să fie deschise, neproprietare, conform specificațiilor 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 Modul de telemetrie MT-151 LED V2, compatibil cu modelele I7000 sau M7000, cu control în timp real și interfață de comunicație GPRS, pentru transmiterea datelor de la dispozitivele de măsură a postului de transformare, la distanță către utilizatorul final, și a unui modul de recepție MT-202.

- Soluții tehnice de achiziție, transmitere și înregistrare date, în concordanță cu cerințele caietelor de sarcini și a legislației în domeniu.

S-a elaborat arhitectura sistemului ca fiind una de tip distribuit, realizată cu echipamente de achiziție a datelor MT-151 LED V2, cu intrări și ieșiri analogice și digitale, senzori și traductoare conectate și pe o magistrală de comunicație serială de tip MODBUS RTU, magistrală la care este conectat și serverul GPRS local MT-151 LED V2. Toate informațiile se vor colecta centralizat la nivelul postului de transformare, de unde vor fi transmise prin intermediul unui gateway către o bază de date la nivelul central al distribuitorului de energie.

- Elaborarea specificației tehnice pentru monitorizarea stării de funcționare a posturilor de transformare (referențialul inițial).

Conform Caietelor de Sarcini și Specificațiilor Tehnice elaborate de principalii distribuitori de energie electrică din țara noastră, au fost stabilite elemente componente ale Referențialului inițial

Rezultatele obținute sunt concludente pentru necesitatea continuării proiectului cu elaborarea și implementarea unor algoritmi și metode pentru testarea soluțiilor tehnice propuse în studiul proiectului.

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

PN 19 38 02 01-Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific stațiilor de încercări de mare putere, 24 kV, 100 kArms

Faza 01:

- a fost elaborat „Studiu privind analiza sistemului actual de comutație. Cercetări și soluții de modernizare sistem de comutație” în cadrul căruia este stabilită soluția de modernizare a Circuitului de încercare pentru evaluarea conformității calității și performanțelor echipamentelor din domeniul energetic de joasă, medie și înaltă tensiune din ICMET Craiova;

- s-a desfășurat procedura de licitație deschisă pentru echipamentele de cercetare-dezvoltare (4 grupe) necesare realizării proiectului și s-a achiziționat prima grupă de echipamente, Grupa A = 1 scurtcircuitor monofazat, ultrarapid și precis 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{vârf} + 1 unitate de comandă electropneumatică, care intră în componența Sistemului automat de conectare de mare precizie, 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{vârf}.

Faza 02:

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

- s-a achiziționat Grupa B de echipamente de cercetare-dezvoltare = 1 scurtcircuitor monofazat, ultrarapid și precis 24 kV; 100 kA_{rms}; 300 kA_{vârf} + 1 unitate de comandă electropneumatică.

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

Faza 1: S-au studiat cerințele IEEE Std 1128 având în vedere condițiile tehnice de evaluare a absorbției RF cât și legislația națională și Directiva UE privind eficiența energetică a sistemelor inteligente de monitorizare.

Faza 2: S-au analizat metodele de determinare a gradului de reflexie a materialelor absorbante conform recomandărilor pentru evaluarea absorbției de frecvență radio conform IEEE Std 1128-1998(R2012) și principalele tipuri de echipamente de măsură și control pentru consumatorii de energie din sisteme inteligente aplicabile condițiilor amplasamentului de testare din ICMET Craiova.

Articol stiintific: "Experimental Determinations Regarding the Efficiency under Electromagnetic Shielding of Certain Construction Materials"; The 12th International Conference on Electromechanical and Power Systems, Chisinau Republica Moldova, 9-11 octombrie 2019.

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

Faza 1 În urma derulării fazei 1 a rezultat un studiu în care s-au stabilit parametri și cerințele pe care trebuie să le îndeplinească incinta termostată în concordanță cu cerințele cuprinse în ultima ediție 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 condițiile de montaj incinta climatică.

S-au făcut pregătirile pentru conectarea utilităților (apă, electricitate, canalizare)

Faza 3 În urma derulării fazei 3 s-au stabilit parametri și cerințele pentru achiziția unui Generator de impuls de curent exponențial pentru un singur element 100 kV,75 kJ 100 kA conform IEC 60099-4;

S-a întocmit Caiet de sarcini pentru achiziția unui Generator de impuls de curent exponențial pentru un singur element 100 kV, 75 kJ 100 kA conform IEC 60099-4;

S-a făcut achiziția unui Generator de impuls de curent exponențial pentru un singur element 100 kV, 75 kJ, 100 kA.

PN 19 38 002 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

Pana in prezent, in cadrul fazei 01, s-a realizat analiza sistemului existent de comanda al echipamentului de comutatie de mare precizie. De asemenea s-au realizat cercetari pentru eliminarea perturbatiilor electromagnetice asupra sistemului de comanda si schemele electrice necesare in urmatoare faza a proiectului.

2.1. Proiecte contractate:

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Anul 2019
1. PN 19 38 01	4	-	-
2. PN 19 38 02	4	-	-
Total:	8	-	-

2.3 Situația centralizată a cheltuielilor privind programul-nucleu : Cheltuieli în lei

	Anul 2019
I. Cheltuieli directe	2 484 221
1. Cheltuieli de personal	2 268 333
2. Cheltuieli materiale și servicii	215 888
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	1 918 772
III. Achiziții / Dotări independente din care:	3 268 606,39
1. pentru construcție/modernizare infrastructura	
TOTAL (I+II+III)	7 671 599,39

3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului

(descriere)

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.

Analizand rezultatele se poate afirma ca s-au realizat in mare parte obiectivele propuse pentru acest an. 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 Creșterea competitivității economiei românești prin inovare.**

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 Susținerea performanței 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.

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.

OG3. Creșterea rolului științei în societate.

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

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.

Obiective specifice

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

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

OS1.3 Dezvoltarea activitatii in domeniul etalonarii echipamentelor de inalta tensiune si curenti mari.

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

OS2.1 Formarea 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 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 stiintifice de diagnoza in domeniul sistemelor de inalta tensiune si mare putere;

OS3.2 Cresterea numarului personalului din activitatea CDI

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

OS4.1 Organizarea de intalniri de lucru, workshopuri, conferinte, in scopul promovarii rezultatelor proprii.

Obiective specifice transversale

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 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

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

Obiective generale

OG.1 Creșterea competitivității economiei românești prin inovare.

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

OG.1.3 Realizarea de echipamente si tehnologii performante.

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

OG3. Creșterea rolului științei în societate.

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

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

Obiective specifice

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.

OS3.2 Creșterea numărului personalului din activitatea CDI

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

OS4.1 Organizarea de întâlniri de lucru, workshopuri, conferințe, în scopul promovării rezultatelor proprii.

Obiective specifice transversale

OS5. Atingerea până în 2020 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.

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 Direcționarea activităților de CDI în scopul armonizării acestora cu politicile naționale în domeniul CDI și integrarea în spațiul Uniunii Europene prin parteneriate, asocieri etc.

OS6.2 Crearea de condiții și realizarea de dotări pentru abordarea de noi direcții de cercetare și de noi tematici prin activități de CDI proprii și/sau achiziții de echipamente performante

4. Prezentarea rezultatelor:

4.1. Stadiul de implementare al proiectelor componente

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului estimat (studiu proiect, prototip, tehnolog, etc., alte rezultate)	Stadiul realizării proiectului
PN 19 38 01 01 Sistem inteligent de monitorizare și diagnosticare a stării izolatoarelor compozite din echipamentele electroenergetice	faza 01 - studiul privind stadiul la nivel național și mondial al dezvoltării sistemelor din izolatoare compozite și a metodelor de verificare și evaluare a stării de funcționare și duratei de viață faza 02 - studiu privind cele mai noi metode de evaluare a calitatii izolatoarelor compozite precum și principalele metode și tehnologii de realizare ale acestora	Faza1 -Prin finalizarea fazei 1 a proiectului s-a studiat stadiul dezvoltării sistemelor din izolatoare compozite, analizat parametri izolatoarelor compozite și prezentat principalele defecte și cauzele acestora. Faza2 -Sunt studiate noi metode care aduc informații suplimentare asupra stării izolatoarelor. În acest scop au fost identificate câteva metode ce se vor experimenta și implementa în cadrul acestui proiect. Rezultatele obținute sunt relevante pentru necesitatea continuării proiectului cu implementarea unor metode pentru testarea soluțiilor propuse în studii.
PN 19 38 01 02 Cercetări aplicative privind dezvoltarea unor metode, tehnologii	Faza 01 -Studiu și analiză echipamentelor electropneumatice cu descărcare sonica	Faza 01 - S-a elaborat studiul și analiza echipamentelor electropneumatice cu descărcare

<p>si produse inovative in domeniul echipamentelor electropneumatice cu functionare gazodinamica</p>	<p>Faza 02-Studiu si analiza tehnologii de racire ecologice cu aer presurizat</p>	<p>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 modulat portabil.</p> <p>Faza 02 - S-a elaborat studiu si analiza tehnologii de racire ecologice cu aer presurizat. Au fost prezentate principii fizice si analizate posibilitati de racire libera si racire fortata cu aer, procese 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.</p>
<p>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>Faza 01: -Studiu -Articole stiintifice</p> <p>Faza 02: -Studiu -Articole stiintifice</p>	<p>Faza 01: S-a elaborat „Studiu privind tehnicile moderne de comandă al motoarelor PMSM și metode de realizare al transferului wireless de energie prin transformatoare rotative”.</p> <p>Faza 02: S-a elaborat „Studiu privind tehnicile moderne de control inteligent al motoarelor sincrone PMSM și EESM”.</p> <p>S-au publicat 10 articole stiintifice IEEEExplore, ISI și BDI.</p>
<p>PN 19 38 01 04 Creșterea gradului de digitalizare și a eficienței energetice în rețelele electrice de distribuție (RED), prin concepția și implementarea unui sistem de monitorizare și supraveghere de la distanță a componentelor infrastructurii de distribuție.</p>	<p>Studiu proiect</p>	<p>Faza 01 Fundamentarea soluțiilor tehnice în concordanță cu cerințele caietelor de sarcini și a legislației în domeniu. Elaborare specificație tehnică (referențial inițial). Au fost realizate urmatoarele activitati specifice fazei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și analiza Caietelor de sarcini și a documentelor referitoare la monitorizarea, supravegherea și integrarea în SCADA a posturilor de transformare; - Identificarea protocoalelor de comunicație solicitate în caietele de sarcini; - Identificarea principalelor componente ale sistemului de monitorizare; - Soluții tehnice de achiziție, transmitere și înregistrare date, în

		concordanță cu cerințele caietelor de sarcini și a legislației în domeniu; - Elaborarea specificației tehnice pentru monitorizarea stării de funcționare a posturilor de transformare (referențialul inițial).
PN 19 38 02 01 Sistem automat de conectare de mare precizie, nepoluant, specific stațiilor de încercări de mare putere, 24 kV, 100 kA _{rms}	Faza 01: Studiu Faza 02: Proiect tehnic	Faza 01: S-a elaborat „Studiu privind analiza sistemului actual de comutație. Cercetări și soluții de modernizare sistem de comutație” Faza 02: S-a realizat „Proiect tehnic echipament de conectare modernizat 24 kV, 100 kA _{rms} ”
PN 19 38 02 02 Crearea unei infrastructuri performante la nivelul laboratoarelor ICMET Craiova, prin introducerea de noi tehnici de măsurare în vederea implementării recomandărilor pentru evaluarea absorbției de frecvență radio conform IEEE Std 1128-1998 (R2012), protejată printr-un sistem inteligent de monitorizare energetică respectând Directiva 2010/31/UE	Faza 01: Studiu privind condițiile tehnice de evaluare a absorbției RF conform cerințelor IEEE Std 1128, a performanței și eficienței energetice a sistemelor inteligente de monitorizare conform cerințelor legislației naționale și Directivei UE. Faza 02: Studiu privind condițiile tehnice de evaluare a absorbției RF conform cerințelor IEEE Std 1128, a performanței și eficienței energetice a sistemelor inteligente de monitorizare conform cerințelor legislației naționale și Directivei UE.	Faza 01: S-au studiat cerințele IEEE Std 1128 având în vedere condițiile tehnice de evaluare a absorbției RF cât și legislația națională și Directiva UE privind eficiența energetică a sistemelor inteligente de monitorizare. Faza 02: S-au analizat metodele de determinare a gradului de reflexie a materialelor absorbante conform recomandărilor pentru evaluarea absorbției de frecvență radio conform IEEE Std 1128-1998(R2012) și principalele tipuri de echipamente de măsură și control pentru consumatorii de energie din sisteme inteligente aplicabile condițiilor amplasamentului de testare din ICMET Craiova.
PN 19 38 02 03 Evaluarea acțiunii factorilor de mediu asupra echipamentelor electrice de comutație cu tensiuni nominale până la 550 kV și a echipamentelor de protecție la supratensiuni	F1 Studiu; F2 proiect; F3 Studiu	S-au realizat în totalitate fazele prevăzute în anul 2019
PN 19 38 02 04 Instalație automată nepoluantă pentru realizarea Schemei de Încercări a Echipamentelor de Înaltă Tensiune și Mare Putere, ce are drept scop principal creșterea calității încercărilor la curenți intensi	studiu proiect	Analiza sistem de comandă existent Soluții pentru eliminarea perturbațiilor electromagnetice din cadrul sistemului de comandă ce va fi realizat în cadrul proiectului

4.2. Documentații, studii, lucrări, planuri, scheme și altele asemenea:

Tip	Nr. ... realizat în anul ...
Documentații	1
Studii	12
Lucrări	
Planuri	
Scheme	2

Altele asemenea (<i>se vor specifica</i>)	
<i>proiect tehnic</i>	1
<i>Articole științifice</i>	12

Din care:

4.2.1. Lucrări științifice publicate în jurnale cu factor de impact relativ ne-nul (2019):

Nr.	Titlul articolului	Numele Jurnalului, Volumul, pagina nr.	Nume Autor	Anul publicării	Scorul relativ de influență al articolului	Numărul de citări 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 Sacerdoțianu, Sebastian Popescu and Adrian Vintilă	2019		

4.2.2. Lucrări/comunicări științifice publicate la manifestări științifice (conferințe, seminarii, workshops, etc):

Nr. crt.	Titlul articolului, Manifestarea științifică, Volumul, Pagina nr.	Nume Autor	An apariție	Nr. citări 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 SACERDOȚIANU	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, 21-23 May, 2019, pp 1-6	Marcel NICOLA , Claudiu-Ionel NICOLA, Marian DUȚĂ	2019	
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), Chișinău, Moldova, 10-11 October, 2019, pp. 335-340; DOI: 10.1109/SIELMEN.2019.8905893;	Claudiu-Ionel NICOLA, Marcel NICOLA , Adrian VINTILĂ, Dumitru SACERDOȚIANU	2019	
4	<i>Power Factor Correction and Sensorless Control of</i>	Claudiu-Ionel NICOLA,	2019	

	<i>PMSM Using FOC Strategy</i> , Proceedings of the 12 th International Conference and Exhibition on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN), Chişinău, Moldova, 10-11 October, 2019, pp. 329-334; DOI: 10.1109/SIELMEN.2019.8905841	Marcel NICOLA , Sebastian POPESCU, Marian DUȚĂ		
5	<i>Sensorless Control for PMSM Using Model Reference Adaptive Control and back-EMF Sliding Mode Observer</i> , Proceedings of the 12 th International Conference and Exhibition on Electromechanical and Energy Systems (SIELMEN), Chişinău, 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), Chişinău, 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), Bucureşti, Romania, 3-4 October, 2019, pp 1-6; DOI: 10.1109/EV.2019.8892950;	Marcel NICOLA , Claudiu-Ionel NICOLA, Adrian VINTILĂ	2019	
8	Adaptive Sensorless Control of PMSM using Back-EMF Sliding Mode Observer and Fuzzy Logic, Electric Vehicles International Conference (EV2019), Bucureşti, Romania, 3-4 October, 2019, pp 1-6; DOI: 10.1109/EV.2019.8893070;	Marcel NICOLA , Claudiu-Ionel NICOLA, Marian DUȚĂ	2019	
9	Consideratii privind monitorizarea starii posturilor de transformare, Proceedings, International Conference on Modern Power Systems MPS 2019 , CLUJ NAPOCA	Sacerdoțianu Dumitru , Lăzărescu Florica, Hurezeanu Iulian, Aciu Ancuța-Mihaela, Albița 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	

4.2.3. Lucrări publicate în alte publicații relevante:

Nr.	Titlul articolului	Numele Jurnalului, Volumul, Pagina nr.	Nume Autor	Anul publicării
1.				
2.				

4.2.4. Studii, Rapoarte, Documente de fundamentare sau monitorizare care:

a) au stat la baza unor politici sau decizii publice:

Tip documet	Nr.total	Publicat în:
Hotărâre de Guvern		
Lege		
Ordin ministru		
Decizie președinte		

Standard		
Altele (<i>se vor preciza</i>)		

b) au contribuit la promovarea științei și tehnologiei - evenimente de mediatizare a științei și tehnologiei:

Tip eveniment	Nr. apariții	Nume eveniment:
web-site		
Emisiuni TV		
Emisiuni radio		
Presă scrisă/electronică		
Cărți		
Reviste		
Bloguri		
Altele (<i>se vor preciza</i>)		

4.3. Tehnologii, procedee, produse informatice, rețele, formule, metode și altele asemenea:

Tip	Anul
Tehnologii	
Procedee	
Produse informatice	
Rețele	
Formule	
Metode	
Altele asemenea (<i>se vor specifica</i>)	

Din care:

4.3.1 Propuneri de brevete de invenție, certificate de înregistrare a desenelor și modelelor industriale și altele asemenea:

	Nr.propuneri brevete	Anul înregistrării	Autorul/Autorii	Numele propunerii de brevet
OSIM				1.
				2.
EPO				
USPTO				

4.4. Structura de personal:

Personal CD (Nr.) (ICMET) (la data de 10.12.2019)	Anul 2019
Total personal	145
Total personal CD	63
cu studii superioare	54
cu doctorat	3
doctoranzi	5

Personal CD (Nr.) – program Nucleu	Anul 2019
Total personal	84
Total personal CD	63
cu studii superioare	54
cu doctorat	3
doctoranzi	5

4.5. Infrastructuri de cercetare rezultate din derularea programului-nucleu. Obiecte fizice și produse realizate în cadrul derulării programului; colecții și baze de date conținând înregistrări analogice sau digitale, izvoare istorice, eșantioane, specimene, fotografiile, observații, roci, fosile și altele asemenea, împreună cu informațiile necesare arhivării, regăsirii și precizării contextului în care au fost obținute:

Nr. crt	Nume infrastructură/obiect/bază de date...	Data achiziției	Valoarea achiziției (lei)	Sursa finanțării	Valoarea finanțării 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 – Licența 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 funcție 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 funcție 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	Motostivitor Hyundai 50DA-9F	29.11.2019	159.460,00	Program NUCLEU +	159.384,17	0

				Fonduri proprii		
17	Calculator ASUS Vivo V272UAK-BA020D	03.12.2019	5.598,95	Program NUCLEU	5.598,95	40
18	Receptor de interferențe 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 exponențial 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 întrerupator cu opțiuni	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	

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

	Nr.	Tip
Proiecte internaționale		<i>Ex. Orizont 2020, Bilateral, EUREKA, COST, etc.</i>
Proiecte naționale		<i>Ex. PNCDI III, etc.</i>

6. Rezultate transferate în vederea aplicării :

Tip rezultat	Instituția beneficiară (nume instituție)	Efecte socio-economice la utilizator
<i>Ex. tehnologie, studiu</i>	<i>nume IMM/institutie</i>	

7. Alte rezultate: (a se specifica, dacă este cazul).

8. Aprecieri asupra derulării programului și propuneri:

Considerăm că în urma realizării obiectivelor pentru anul 2019, este important să se continue finanțarea pentru îndeplinirea în totalitate a obiectivelor programului (2019-2022).

În vederea derulării corespunzătoare a proiectelor propunem următoarele măsuri:

- Alocarea finanțării pe proiecte în concordanță cu propunerile din program. Se va putea face o previziune mai bună asupra alocării resurselor inclusiv cele de personal;

- Alocarea unui avans de minim 50% în primele 3 luni ale fiecărui an (din care 20% în prima lună) pentru asigurarea unor finanțări necesare la început de an.

DIRECTOR GENERAL,

Dr. Ing. Lucian PRICINA

DIRECTOR DE PROGRAM,

Ing. Ion PATRU

DIRECTOR ECONOMIC,

Ec. Ioana CINCA