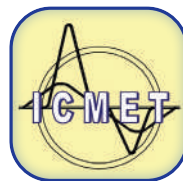


INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
ȘI ÎNCERCĂRI PENTRU
ELECTROTEHNICĂ



ICMET

Craiova



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ



CIP

Documentarist: Mihăiță Enache
Redactor: Manuela Ionașcu
Tehnoredactor: Anca Melcher
Coperta: Mădălina Mogoșeanu

Cuvânt-înainte

Cercetarea științifică poate fi planificată, descoperirea nu, dar poate fi determinată de calitatea strategiilor alese, așa că noi, ICMET Craiova, prin cele două laboratoare fanion, LIT (Laboratorul de Înalță Tensiune) și LMP (Laboratorul de Mare Putere), precum și celelalte colective de cercetare-dezvoltare, vom găsi capacitatea de a ne reforma și consolida poziția de partener strategic pe plan intern și internațional. Acest lucru nu e deloc simplu, dacă ținem cont de faptul că obiectivele, foarte îndrăznețe, presupun riscuri, mai ales când e vorba de singularitate în cercetarea românească.

Instituția noastră, fiind unica din țară și din sud-estul Europei, în activitatea de evaluare a performanțelor echipamentelor electrice de înaltă tensiune și curenți mari, are preocupări și cercetări în beneficiul diverșilor parteneri strategici, publici și privați pentru dezvoltarea de produse competitive cu caracteristici îmbunătățite, consumuri reduse și cu impact cât mai scăzut asupra mediului.

Unicitate, rol strategic, caracter indispensabil nu ne dorim să fie doar niște sintagme menite să impresioneze ignoranța unor decidenți. Acestea sunt trăsături ce trebuie să maximizeze potențialul creativ, element indispensabil progresului, să stimuleze factorii sociali în vederea alocării de resurse materiale considerabile și să mobilizeze competențe intelectuale de înaltă calitate umană.

Ca oameni de știință, cercetători, inovatori, știm precis că certitudinile, mai ales cele de natură științifică, nu trebuie să rămână la stadiul de probabilitate, așa că vom face tot posibilul să demonstrăm științific că se impun abordări de noi domenii de cercetare și dezvoltare interdisciplinară adaptate Pactului Verde European.

Dacă este să-l cităm pe N. Iorga ne permitem să-l și parafrazăm: *în măsura în care știința este pusă exclusiv în slujba bunului mers al omenirii, beneficiem cu toții de roadele ei* („În fiecare știință este o parte numai pentru cei învățați”), chiar dacă:

*E împărțită omenirea
În cei ce vor și cei ce știu.
În cei dintâi trăiește firea
Ceilalți o cumpănesc și-o scriu.*

(„E împărțită omenirea” — M. Eminescu)

*Și dacă noi suntem printre cei
îndrituiți să cumpănim lucrurile
și să scriem o pagină în istoria
științelor, ne asumăm cu mândrie
această nobilă responsabilitate.*

Foreword

Scientific research can be planned, discovery cannot, but it can be determined by the quality of the strategies chosen, so we, ICMET Craiova, through our two flagship laboratories, HTL (High Voltage Laboratory) and HPV (High Power Laboratory), as well as the other R&D collectives, will find the capacity to reform and strengthen our position as a strategic partner at home and abroad. This is not an easy task, considering that very bold goals involve risks, especially when it comes to the uniqueness of Romanian research.

Our institution, the only one in the country and in South-East Europe in the activity of evaluating the performance of high voltage and high current electrical equipment, deals with and carries out research for the benefit of different strategic partners, both public and private, for the development of competitive products with improved characteristics, reduced consumption and with the lowest possible impact on the environment.

Uniqueness, strategic role, indispensability are not just phrases designed to impress the ignorance of some decision-makers. These are qualities that must maximise the creative potential essential for progress, stimulate social factors to allocate considerable material resources and mobilise intellectual skills of high human quality.

As scientists, researchers and innovators, we are well aware that certainties, especially scientific ones, cannot remain at the level of probabilities, so we will do our best to demonstrate scientifically that new approaches are needed in new areas of interdisciplinary research and development, adapted to the European Green Pact.

To quote N. Iorga “There is a side to every science that is reserved for the learned” and we can paraphrase him: *to the extent that science is used exclusively for the benefit of humanity, we all benefit from its fruits*, even if:

*Mankind is divided
Into those who will and those who know.
The former are full of spirit
The latter ponder and write about it.
(„Mankind is divided” – M. Eminescu)*

*And when we are among those tasked
with weighing things up and writing a
page in the history of science, we take
that noble responsibility with pride.*

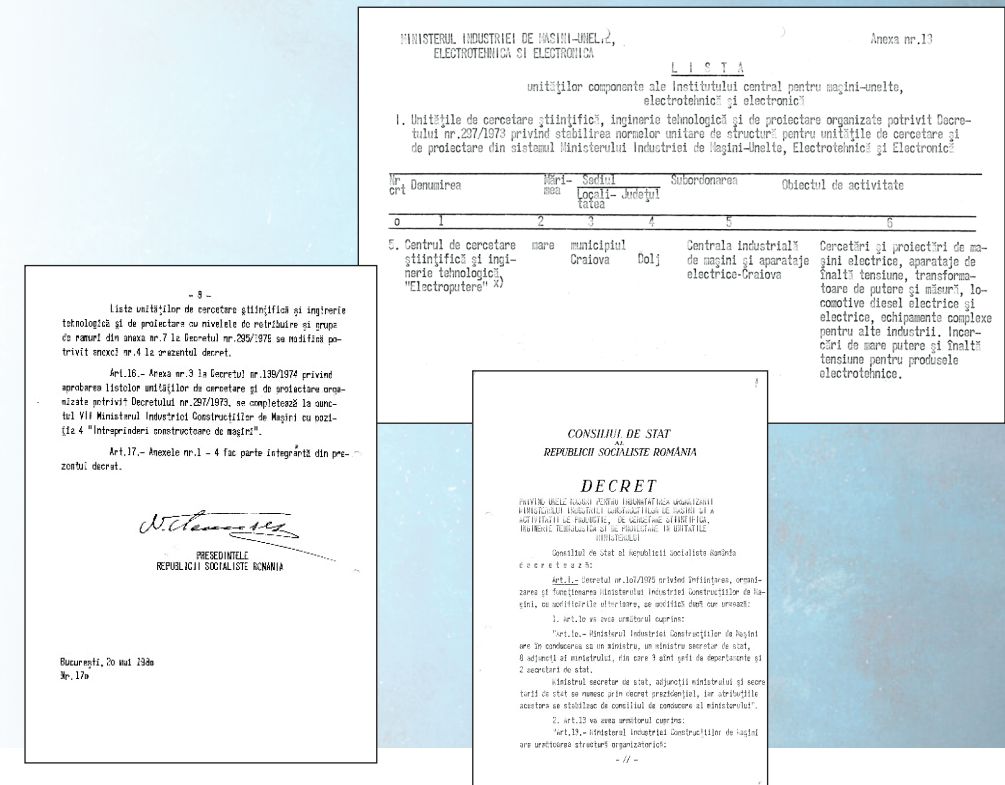
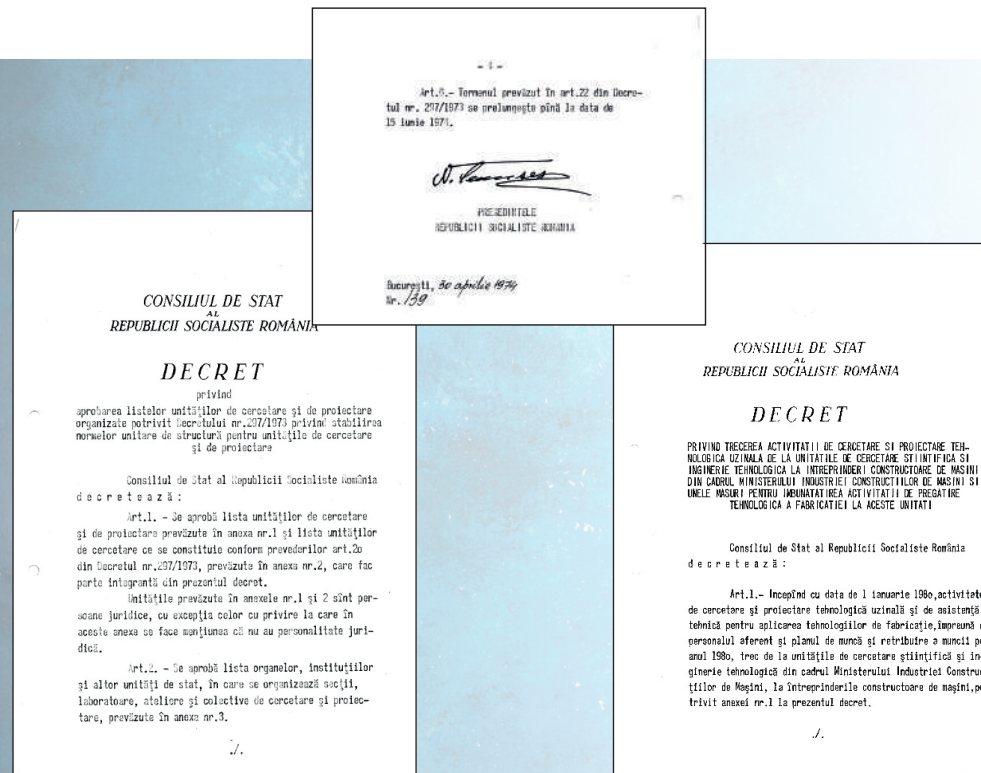


Începuturile ICMET Craiova

Dezvoltarea accelerată în România a producției de aparataj și transformatoare electrice a impus, la începutul anilor 1970, realizarea unor mari investiții în clădiri și echipamente pentru tehnica încercărilor și măsurătorilor la tensiuni înalte și mare putere.

Astfel, în anul 1974 a fost inaugurat Centrul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică – CCSIT Electroputere Craiova, fiind constituit din atelierele de proiectare și dezvoltare ale Uzinei Electroputere, cu scopul de a fi testate, pentru punere pe piață, echipamente destinate sistemului energetic al României și pentru export, precum transformatoare mari de tensiuni până la 400 kV și puteri până la 400 MVA, transformatoare de măsură de curent și tensiune, întreruptoare și separatoare pentru tensiuni până la 400 kV.

Tot în această perioadă, în Centrul de Cercetare CCSIT s-au constituit echipele de bază de proiectare constructivă, îndeosebi pentru Uzinele Electroputere: transformatoare, motoare și generatoare, aparataj electric de medie și înaltă tensiune, locomotive electrice și echipamente complexe.



The beginnings of ICMET Craiova

The accelerated development of electrical switchgear and transformer production in Romania in the early 1970s required large investments in buildings and equipment for high voltage and high power test and measurement.

Thus, in 1974, the Scientific Research and Technological Engineering Centre – CCSIT Electroputere Craiova was inaugurated, consisting of the R&D teams of the Electroputere plant, with the purpose of testing, with a view to marketing, equipment intended for the Romanian power system and for export, such as large transformers for voltage up to 400 kV and power up to 400 MVA, current and voltage measuring transformers, circuit breakers and disconnectors for voltages up to 400 kV.

It was also during this period that the CCSIT Research Centre set up the basic design teams, in particular for Electroputere plant: transformers, motors and generators, medium and high voltage electrical switchgear, electric locomotives and complex equipment.

În anul 1985, institutul trece în subordinea Centralei Industriale Electrotehnice și capătă titlatura de Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare și Aparataj Electric: ICSIT – MTAE.

Evoluția societății românești începută după anul 1989 a făcut ca, în anul 1990, institutul să devină o entitate distinctă în proprietatea statului și, conform H.G. nr. 188/1990, a devenit Institutul de Cercetare pentru Mașini Electrice și Tracțiune – ICMET Craiova, cu siglă proprie înregistrată la Geneva.

Putem preciza că, în 1990, ICMET a fost printre membrii fondatori ai Rețelei Naționale de Laboratoare de Încercări din România – RELAR, azi cunoscut ca RENAR.

În anul 1995, ambele laboratoare din cadrul ICMET, respectiv LIT – Laboratorul de Încălzi Tensiune și LMP – Laboratorul de Mare Putere, au fost acreditate internațional conform EN 45001 și astfel s-a deschis calea recunoașterii și a parteneriatelor cu firme externe.

Ca o recunoaștere a caracterului de unicat la nivel național a activității sale, prin H.G. 81/1998, se obține statutul de Institut Național de Cercetare – Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică, păstrându-și sigla de ICMET Craiova înregistrată în anul 1990 la Geneva. Și în prezent institutul există sub această formă de organizare.

In 1985, the Institute became part of the Electrotechnical Industrial Centre and took the name of Institute of Scientific Research and Technological Engineering for Motors, Transformers and Electrical Apparatus: ICSIT – MTAE.

The evolution of the Romanian society, which started after 1989, led the Institute to become an independent entity in 1990 and, according to the Government Decision No. 188/1990, it became the Research Institute for Electric Machines and Traction – ICMET Craiova, with its own logo registered in Geneva.

In 1990, ICMET was one of the founding members of the National Network of Testing Laboratories in Romania – RELAR, now known as RENAR.

In 1995, ICMET's two laboratories, HVL – High Voltage Laboratory and HPV – High Power Laboratory, were internationally accredited to EN 45001, opening the way to recognition and partnerships with external companies.

In recognition of the uniqueness of its activity at the national level, by Government Decision No. 81/1998, it was granted the status of National Institute for Research - Development and Testing in Electrical Engineering, using the same logo as ICMET Craiova, registered in Geneva in 1990. The Institute still exists under this form of organisation.

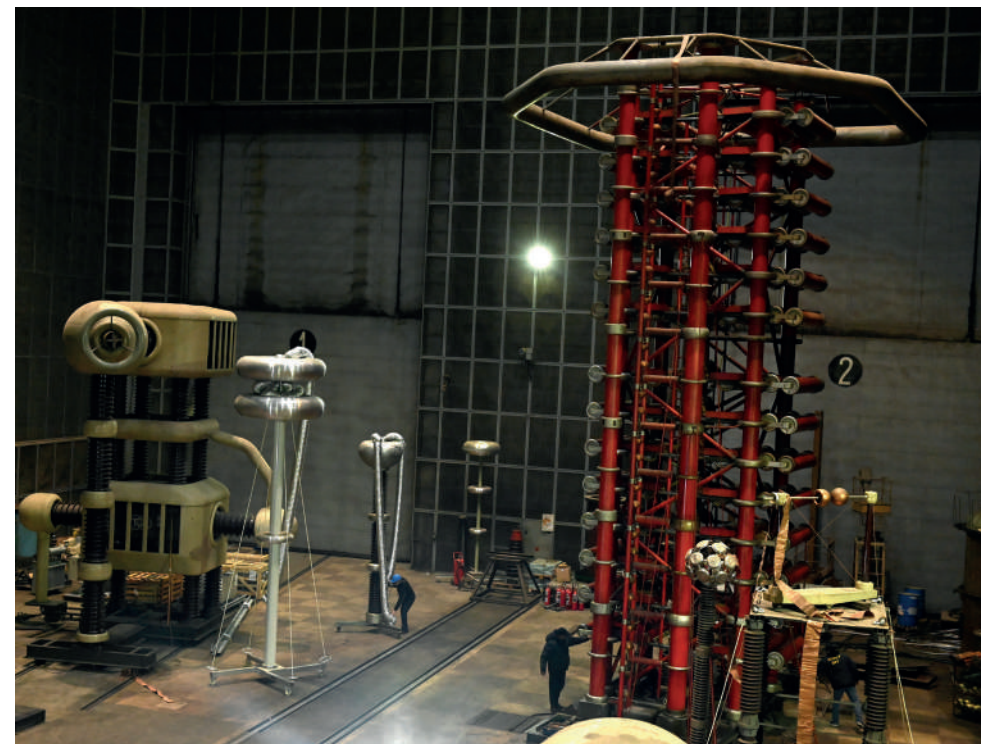


Imaginea surprinde discuții privind construcțiile Uzinei Electroputere și ale Centrului de Cercetare Viitorul ICMET Craiova purtate între conducerea de stat și conducerea Institutului.

În prezent, cele două mari laboratoare din cadrul institutului, Laboratorul de înaltă tensiune și Laboratorul mare putere, formează o infrastructură de cercetare critică pentru funcționarea și securitatea sistemului electro-energetic național, subliniază dr. ing. Ioan Iordache, directorul general ICMET Craiova. Descoperim repere esențiale din istoria și performanțele unui institut de tradiție, care a deservit întreaga industrie electrotehnică românească, dar și potențialul existent, capacitatea sa de a se reforma și de a-și consolida poziția de partener strategic pe plan intern și internațional.



Vizita conducerii de stat în camera de comanda laboratorului de mare putere.



Vedere din interiorul laboratorului de înaltă tensiune.

Currently, the Institute's two main laboratories, High Voltage and High Power, constitute a critical research infrastructure for the functioning and safety of the national electrical energy system, as underlined by PhD. Eng. Ioan Iordache, General Manager of ICMET Craiova. We discover key milestones in the history and the performance of a traditional institute that has served the entire Romanian electrotechnical industry, as well as its existing potential, its ability to reform and strengthen its position as a strategic partner at home and abroad.

Laboratorul de Înaltă Tensiune (LIT)

Laboratorul de Înaltă Tensiune (LIT) de la ICMET Craiova este primul laborator complex de cercetare industrială creat în România, prin care au trecut practic toate echipamentele pentru transportul și distribuția energiei electrice produse în România de la crearea sa și care și-a extins mereu aria de preocupări în domenii conexe. Generații întregi de specialiști s-au format și au crescut odată cu transformarea acestuia din stand de probe uzinal într-un centru de competență, independent, de talie internațională.

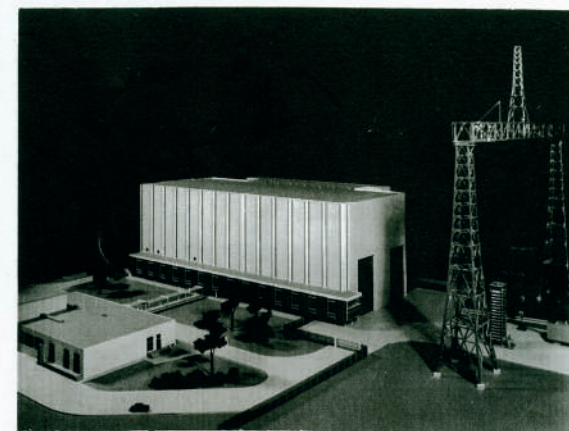
Numeroase au fost lucrările de construcții, lucrările speciale (pământare, ecranare electromagnetică) care au pus probleme deosebite în realizarea acestui laborator al cărui ansamblu constructiv este prezentat în figura 1.

High Voltage Laboratory (HVL)

The High Voltage Laboratory (HVL) of ICMET Craiova is the first complex industrial research laboratory established in Romania and since its inception it has tested practically all the equipment for transmission and distribution of electricity produced in Romania and has constantly expanded its field of interest to related fields. Generations of specialists have been trained and developed as it has evolved from a factory test bed to an independent, world-class centre of excellence.

The construction of this laboratory, the layout of which is shown in Figure 1, involved a number of special works (earthing, electromagnetic shielding) which posed particular problems.

DOKUMENTATION HOCHSPANNUNGS-LABORATORIUM



Elektroputere-Werke
Craiova · SR Rumänien

Industrial-
Import-Nr. : 52 62 027
DIA-Nr. : 27-132/0630729/0
Projekt-Nr. : 1676 8400 0 72070

Generallieferant und Generalprojektant



KOMBINAT
VEB STARKSTROM-ANLAGENBAU
LEIPZIG-HALLE

vormals: VEB STARKSTROM-ANLAGENBAU ERFURT

Leipzig, den 12. Juni 1971

Wiederstein

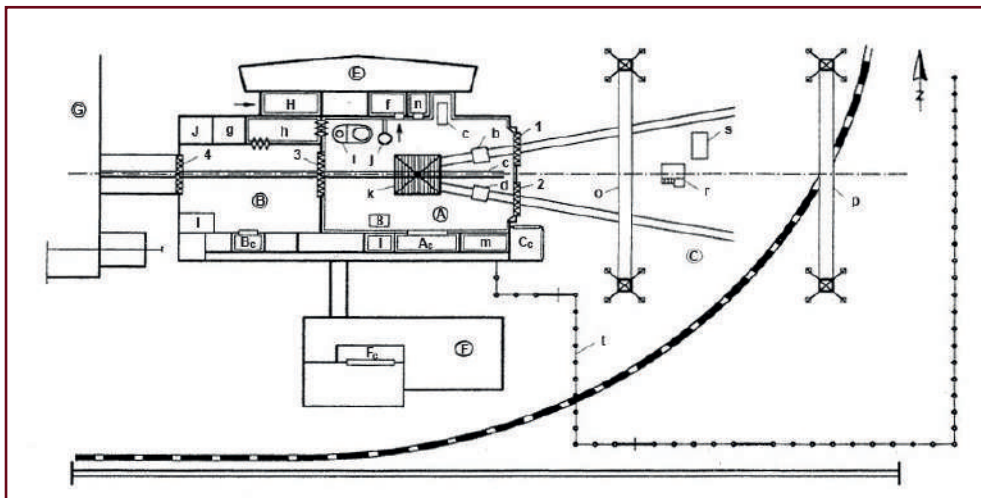


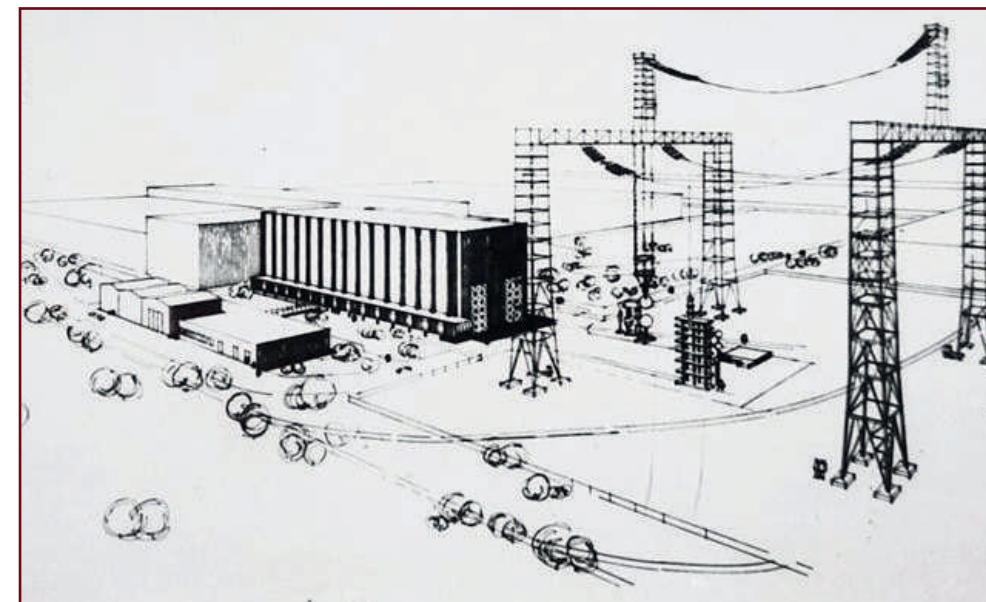
Fig. 1. Schiță de principiu a ansamblului laborator de înaltă tensiune de la ICMET Craiova
Schematic diagram of the high voltage laboratory installation at ICMET Craiova

A – Laboratorul de înaltă tensiune;
B – Laboratorul de încercări cu tensiune indusă;
C – câmpul de încercări în aer liber;
D – corpul camerelor de comandă;
E – corpul laboratoarelor de medie tensiune și generale;
F – sala de mașini;
G – fabrica de transformatoare;
H – Laborator forțe 0,15 MN;
I – Laborator forțe 3 MN;
J – Laborator forțe 32 MN;
AC, BC, CC, FC – camere de comandă aferente instalațiilor din A, B, C și F;
1, 2, 3, 4 – porți de tip ghilotină pentru accesul instalațiilor de încercare în câmpul exterior, respectiv pentru accesul obiectelor de încercat;
a – instalația de 1,2 MV tensiune redresată;
b – cascadă de 1,2 MV tensiune alternativă;

c – cale ferată pentru transportul obiectelor de încercat;
d – generator de 4,2 MV impuls,
e – instalație de impuls 750 kV;
f – instalație de tensiune alternativă 200 kV;
g – transformator reglabil 3 MVA;
h – stație de distribuție tensiune indusă;
i – cuvă de încercări în ulei;
j – eclator cu sfere 1,5 m diametru;
k – suprafață destinată încercărilor sub ploaie;
l, m – încăperi dublu ecranate pentru măsurători de compatibilitate electromagnetică;
n – laborator măsurări descărcări parțiale;
o, p – portali pentru câmpul exterior;
r – subsol pentru conexiuni;
s – treapta a treia a cascadei de transformatoare;
t – gard de protecție.

A – High Voltage Laboratory;
B – Induced voltage test laboratory;
C – Outdoor test site;
D – Control room building;
E – Medium voltage and general laboratory building;
F – Machine room;
G – Transformer plant;
H – 0.15 MN force laboratory;
I – 3 MN force laboratory;
J – 32 MN force laboratory;
AC, BC, CC, FC – Control rooms associated with A, B, C and F facilities;
1, 2, 3, 4 – trap doors for transfer of test equipment to the external field or for transfer of specimens;
a – 1.2 MV rectified voltage equipment;
b – 1.2 MV alternating voltage cascade;

c – Rail for transport of specimens;
d – 4.2 MV pulse generator,
e – 750 kV pulse equipment;
f – 200 kV AC equipment;
g – 3 MVA adjustable transformer;
h – Induced voltage distribution station;
i – Oil test tank;
j – 1.5m diameter ball spark gap;
k – Rain test area;
l, m – Double shielded rooms for electromagnetic compatibility measurements;
n – Partial discharge measurement laboratory;
o, p – External field portals;
r – Cellar for connections;
s – Third stage of the transformer cascade;
t – Protective fence.



Schiță de lucru privind construcția laboratorului de înaltă tensiune.

La nivel conceptual, laboratorul a fost gândit astfel încât să se materializeze sub forma unei unități de cercetare experimentală independentă, având ca model realizările de prestigiu din lume din acea vreme.

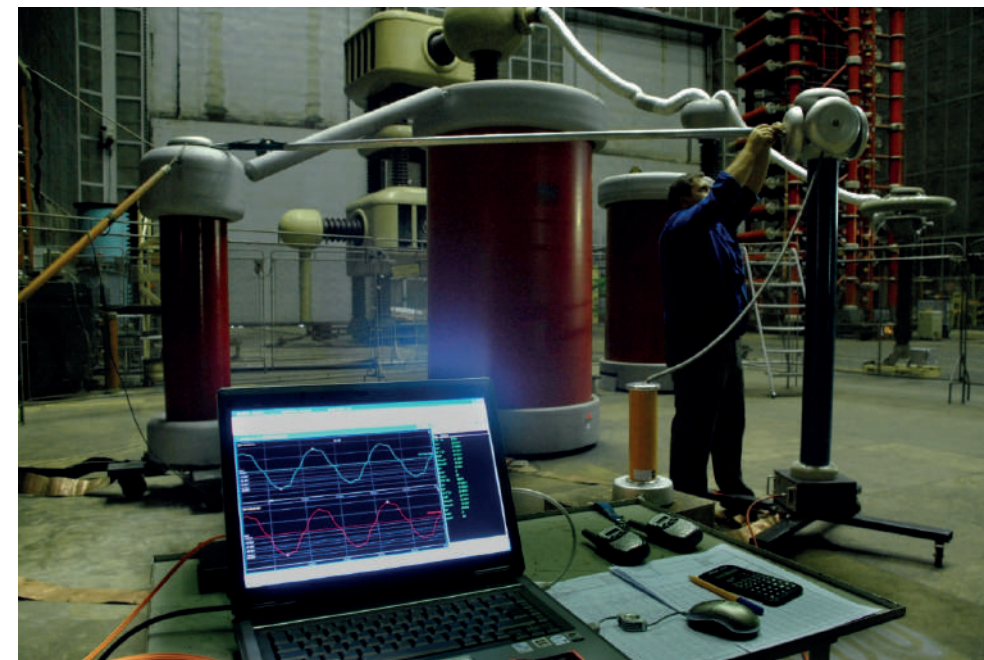
Hala principală a laboratorului a fost divizată în două laboratoare independente: laboratorul de înaltă tensiune propriu-zis (A) și laboratorul de încercări cu tensiune indusă (B). Dimensiunile concrete au fost stabilite pornind de la ideea posibilității de încercare a echipamentului electric până la clasa 400 kV inclusiv, cu rezerve care ar fi putut permite atingerea clasei 750 kV.

În aceste condiții, în hala A se poate obține o tensiune de trăsnet de 4,2 MV, o tensiune de comutație de 2,5 MV și o tensiune alternativă de 1,2 MV, iar în hala B, o tensiune alternativă față de pământ de cel puțin 750 kV prin inducție electromagnetică în transformatorul de încercat (frecvențe între 100 și 150 Hz). În ambele laboratoare, tensiunile maxime pot fi atinse practic fără descărcări disruptive, prin mijloace de uniformizare a câmpului.

Laboratorul B este dispus în imediata vecinătate a Societății de Transformatoare de pe platforma Electroputere (G în figura 1), pentru a asigura un transport comod al acestor obiecte grele și anconbrante în stare complet montată. Produsele Fabricii de Aparare de Înaltă Tensiune se transportă pe șosea și se assemblează în laborator cu ajutorul unui pod rulant de 50 tf.



Vedere din interiorul laboratorului de înaltă tensiune.



The concept of the laboratory was to be an independent experimental research unit, modelled on the world's most prestigious achievements of the time.

The main laboratory hall is divided into two independent laboratories: the actual high voltage laboratory (A) and the induced voltage test laboratory (B). The actual dimensions were based on the idea that it would be possible to test electrical equipment up to and including the 400 kV class, with reserves for the 750 kV class.

Under these conditions, a lightning voltage of 4.2 MV, a switching voltage of 2.5 MV and an AC voltage of 1.2 MV can be obtained in Hall A and an AC voltage to earth of at least 750 kV in Hall B by electromagnetic induction in the test transformer (frequencies between 100 and 150 Hz). In both laboratories, field uniformity allows maximum voltages to be achieved with virtually no spurious discharges.

Laboratory B is located in the immediate vicinity of the Transformer Company on the Electroputere platform (G in Fig. 1) to ensure convenient transport of these heavy and bulky objects when fully assembled. The High Voltage Apparatus Factory's products are transported by road and assembled in the laboratory using a 50 tonne overhead crane.

Hala A comunică cu hala B, cu exteriorul și cu platforma de încercări în aer liber C prin 3 porți de tip ghilotină cu două foi cu înălțimea deschiderii de 16 m.

Datorită execuției mobile a generatorului de impuls și a cascadei de transformatoare, acestea pot fi scoase în aer liber, unde pot fi folosite pentru încercarea unor echipamente montate direct pe platformă sau așezate pe vagon de cale ferată sau trailer. Un al treilea etaj al cascadei de transformatoare și o linie aeriană izolată corespunzător

față de pământ permit crearea unei tensiuni alternative de 1800 kV față de pământ sau a unui sistem trifazat de $3 \times 600\sqrt{3}$ kV.

Clădirea amplasată pe latura de sud a laboratorului (D) conține camerele de comandă pentru hala A, hala B și platforma de încercări C. Amplasarea acestora la cota + 4,20 m față de sol asigură o vizibilitate globală care este completată de o instalație de TV în circuit închis telecomandată.

Corpul laboratoarelor de tensiuni medii și generale (E) reprezintă o clădire amplasată pe latura de nord a laboratorului. Clădirea cu 7 nivele servește ca sediu principal al Institutului de Cercetare și Proiectare ICMET. La parterul acesteia sunt dispuse: instalația de încercare mobilă cu tensiune de impuls de 750 kV, instalațiile de încercări cu tensiune alternativă de 200, respectiv 350 kV și laboratorul pentru măsurări de descărcări parțiale, iar la primul etaj sunt amplasate laboratoarele de recepție, materiale electrotehnice și de calcul electronic.



Vedere generală din câmpul exterior al laboratorului de înaltă tensiune.

Hall A communicates with Hall B and the outdoor test platform C via 3 double leaf trap doors with an opening height of 16 m.

The mobile design of the pulse generator and transformer cascade means they can be taken outdoors to test equipment mounted directly on the platform

or on a rail car or trailer. A third stage in the transformer cascade and a suitably earthed and insulated overhead line make it possible to generate an 1800 kV AC voltage to earth or a $3 \times 600\sqrt{3}$ kV three-phase system.

The building on the south side of the laboratory (D) contains the control rooms for Hall A, Hall B and Test Platform C. Situated at +4.20 m above ground level, it provides all-round visibility and is complemented by a remote-controlled closed-circuit television system.

The Medium and General Voltage Laboratory Building (E) is a building located on the north side of the laboratory. The 7-storey building serves as the main headquarters of the ICMET Research and Design Institute. The ground floor houses the 750 kV Pulsed Voltage Mobile Test Facility, the 200 kV and 350 kV Alternating Voltage Test Facilities and the Partial Discharge Measurement Laboratory, while the first floor houses the Electrotechnical Materials Acceptance Laboratory and the Electronic Computing Laboratory.

În sala de mașini (F) sunt amplasate toate instalațiile electrice și neelectrice care asigură funcționarea laboratorului printre care: grupul motor-generator pentru producerea tensiunii și frecvenței reglabile ($2,5 \div 5$ MVA, $25 \div 150$ Hz), instalațiile de distribuție de înaltă și joasă tensiune, bobinele de reactanță reglabile pentru încercări cu tensiune indusă, instalația de aer comprimat, etc.

Una dintre problemele bine rezolvate în construcția acestui laborator o constituie instalația de pământare. Aici vom arăta numai faptul că este o instalație cu prize repartizate pe toată suprafața interioară a laboratorului cu legături de echipotențializare între prize care asigură în curent alternativ o rezistență de 0,1 și în regim de impuls o rezistență similară prin folosirea așa-numitului „pământ de suprafață”, de fapt ecranul de pardoseală.

În acest fel se obține practic în orice punct al hălei aceeași rezistență de pământare cu efecte benefice asupra preciziei de măsurare a curenților și tensiunilor în regim tranzitoriu.

O altă problemă deosebită se referă la ecranarea electromagnetică. Laboratorul A, halele de încercări de 750 kV impuls și 200 kV tensiune alternativă, dar și camerele de comandă sunt ecranate electromagnetic, pe de o parte pentru a putea măsura perturbațiile radio și descărcările parțiale produse de echipamentul de încercat, iar pe de altă parte pentru a evita perturbarea laboratoarelor din vecinătate care utilizează aparatură electronică și calculatoare.

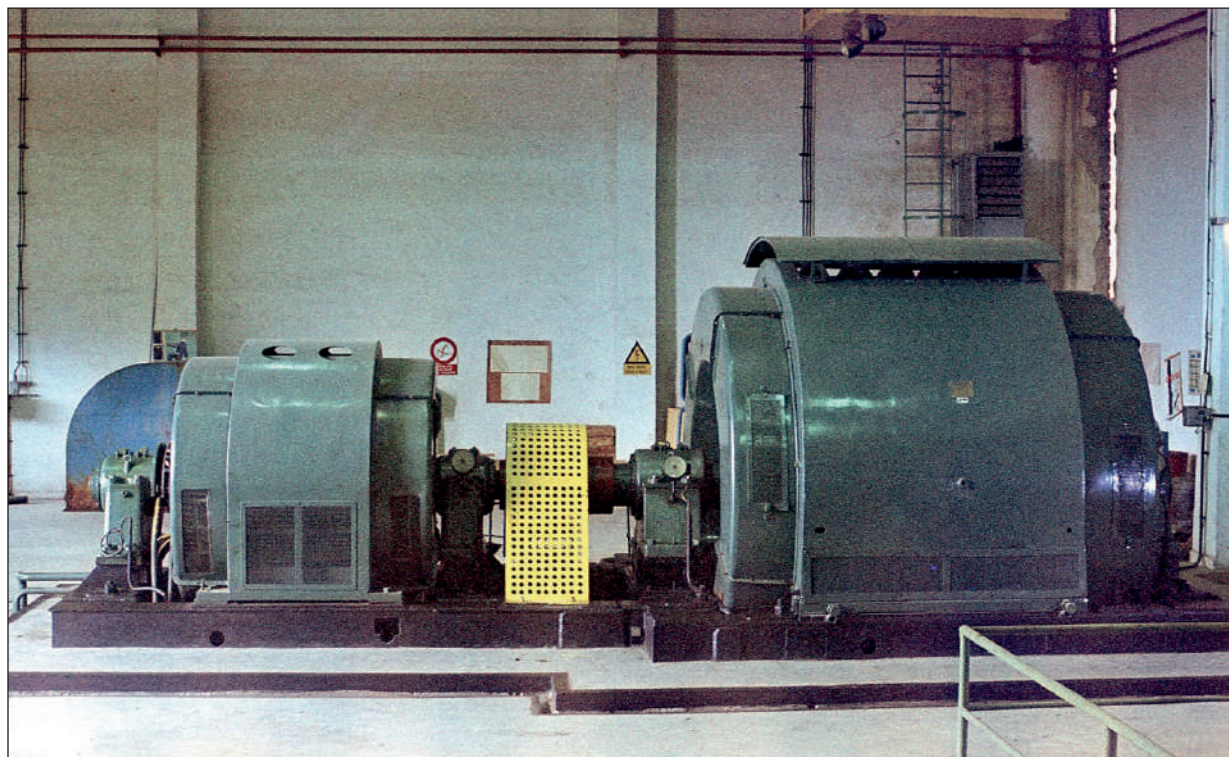
The machine room (F) contains all the electrical and non-electrical installations that ensure the functioning of the laboratory, including: the motor-generator set for the generation of adjustable voltage and frequency ($2.5 \div 5$ MVA, $25 \div 150$ Hz), the high and low voltage distribution installations, the adjustable reactance coils for induced voltage tests, the compressed air installation, etc.

One of the problems solved in the construction of this laboratory is the grounding system. Suffice it to say that it is an installation with sockets distributed all over the internal surface of the laboratory, with equipotential bonding between the sockets, providing a resistance of

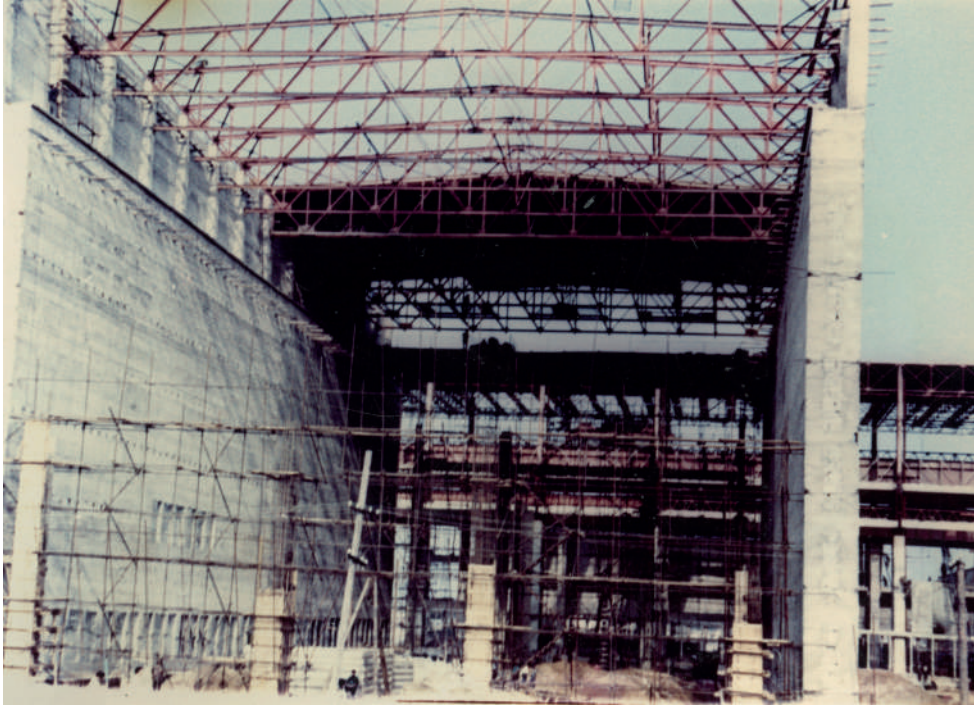
0.1 in alternating current and a similar resistance in pulsed mode, using the so-called „surface earth”, which is actually the floor screen.

This provides virtually the same earth resistance at every point in the hall, improving the accuracy of transient currents and voltages.

Another particular problem is electromagnetic shielding. Laboratory A, the 750 kV Pulse and 200 kV AC test rooms and the control rooms are electromagnetically shielded, both to measure the radio interference and partial discharges generated by the test equipment and to avoid disturbing neighbouring laboratories with electronic and computer equipment.



Grup motor-generator în sala mașini a laboratorului de înaltă tensiune



Construcția laboratorului și punerea în funcțiune au reprezentat o etapă absolut necesară pentru abordarea în anii '70 și '80 a dezvoltării echipamentului de 400 kV, transformatoare și aparate de linie. Esențial a fost aportul acestui laborator la exportul pe toate meridianele globului a transformatoarelor de putere și de măsură, cu îndeplinirea condițiilor prevăzute în standarde cum sunt CEI, NEMA, ANSI, ABNT, GOST, BS, VDE, NF.

Prezentarea listei de referință ar ocupa pagini întregi și ar onora orice producător din lume.

The construction and commissioning of the laboratory was an essential step in the approach to the development of 400 kV equipment, i.e. line transformers and apparatus, in the 1970s and 1980s. The contribution of this laboratory has been essential in the export of power and instrument transformers to all parts of the world, meeting the requirements of standards such as CEI, NEMA, ANSI, ABNT, GOST, BS, VDE, NF.

The reference list would fill pages and would make any manufacturer in the world proud.



Vedere de ansamblu din perioada construcției Halei de Încercări LIT

Principalele încercări posibil de realizat în laborator:

- încercări cu impulsuri de trăsnet-undă plină și tăiată la aparate și transformatoare;
- încercări cu impulsuri de comutație de tip aperiodic sau oscilant amortizat produse de generatorul de impulsuri sau de transformatoare de încercare;
- măsurarea descărcărilor parțiale la transformatoare de putere și de măsură la un nivel de zgomot de fond de max 4 pC;
- măsurarea perturbațiilor radioelectrice la aparate electrice;
- încercarea izolației transformatoarelor cu tensiune aplicată și indusă (mono sau trifazat);
- determinarea caracteristicilor statistice de ținere a structurilor izolante hârtie – ulei, SF6, uscate, turnate în rășină etc.;
- determinarea statistică a tensiunilor de ținere și conturare a intervalelor lungi de aer în stare uscată și sub ploaia artificială;
- determinarea tensiunilor de ținere între contactele deschise ale separatoarelor în aer sau SF6 cu tensiuni combinate;
- determinarea caracteristicilor de protecție ale descărcătoarelor;
- determinarea repartiției de tensiune în înfășurări și a tensiunilor transmise între înfășurări la transformatoare;
- determinarea comportării în regim tranzitoriu a transformatoarelor de tensiune capacitive;
- încercarea trecerilor izolate aer – ulei, ulei – ulei, aer – SF6, SF6 – ulei și a comutatoarelor de reglaj sub sarcină pentru transformatoare;
- încercări sub tensiune redresată pentru echipament de curent continuu și electrofiltre până la 1000 kV;
- măsurători de caracterizare a proprietăților materialelor electrice și magnetice.

Recunoașterea nu a întârziat să apară, astfel încât, încă din 1982, LIT s-a înregistrat la OMPI – Geneva (Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle) ca for autorizat de încercări.

Main tests that can be carried out in the laboratory:

- lightning pulse testing - full wave and chopped wave on equipment and transformers;
- tests with damped aperiodic or oscillating switching pulses generated by the pulse generator or test transformers;
- measurement of partial discharges on power and instrument transformers with a maximum background noise level of 4 pC;
- measurement of radio interference in electrical equipment;
- applied and induced voltage (single or three phase) transformer insulation testing;
- determination of statistical resistance characteristics of paper – oil, SF6, dry, resin-moulded, etc. insulation structures;
- statistical determination of the withstand voltage and flash-over voltage of long air gaps under dry and artificial rain conditions;
- determination of withstand voltages between open contacts of air or SF6 disconnectors with combined voltages;
- determining the protective characteristics of surge arresters;
- determining the voltage distribution in the windings and the voltages transmitted between windings in transformers;
- determination of the transient behaviour of capacitive voltage transformers;
- testing of insulated air – oil, oil – oil, air – SF6 and SF6 – oil bushings and on-load tap – changers for transformers;
- rectified voltage testing for DC equipment and electrostatic precipitators up to 1000 kV;
- measurements to determine the electrical and magnetic properties of materials.

Recognition came quickly, and in 1982 HVL was registered with WIPO – Geneva (Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle) as an authorised testing forum.

Implementarea acestor încercări a dus, cum este firesc, la cercetări și dezvoltări proprii, brevete de invenție și cercetări, atât în domeniul metodelor de încercare, cât și al echipamentului specific.

Printre acestea putem cita:

- metode de încercare la supratensiuni de comutație pentru transformatoare și instalații capsulate în SF6, dintre care metoda de încercare cu demagnetizare în curent continuu aplicată la transformatoare a făcut obiectul unei comunicări CIGRE în anul 1980;
- simularea supratensiunilor de comutație de tip oscilant amortizat cu transformatoare de încercare în cascadă;
- metode de măsurare și aparatură specifică pentru determinarea descărcărilor parțiale pe cale ultrasonoră;
- dezvoltarea în concepție proprie a tăierii impulsurilor de trăsnet cu eclatoare multiple;
- echipamente de încercare cu tensiune alternativă la locul de montaj pentru stații capsulate în SF6 prin rezonanță serie;
- instalații electronice de măsurare a tensiunii și curentului în rețele de înaltă tensiune cu divizoare capacitive, respectiv fibre optice;
- echipamente electronice pentru exploatarea și supravegherea transformatoarelor de putere (indicatoare de poziție pentru comutatoare de reglaj, termocopii pentru protecție termică etc.).



Experimente în câmpul exterior al laboratorului de înaltă tensiune.



Experimente în interiorul laboratorului de înaltă tensiune.

The implementation of these tests has naturally led to in-house developments, patents and research, both in test methods and specific equipment.

These include:

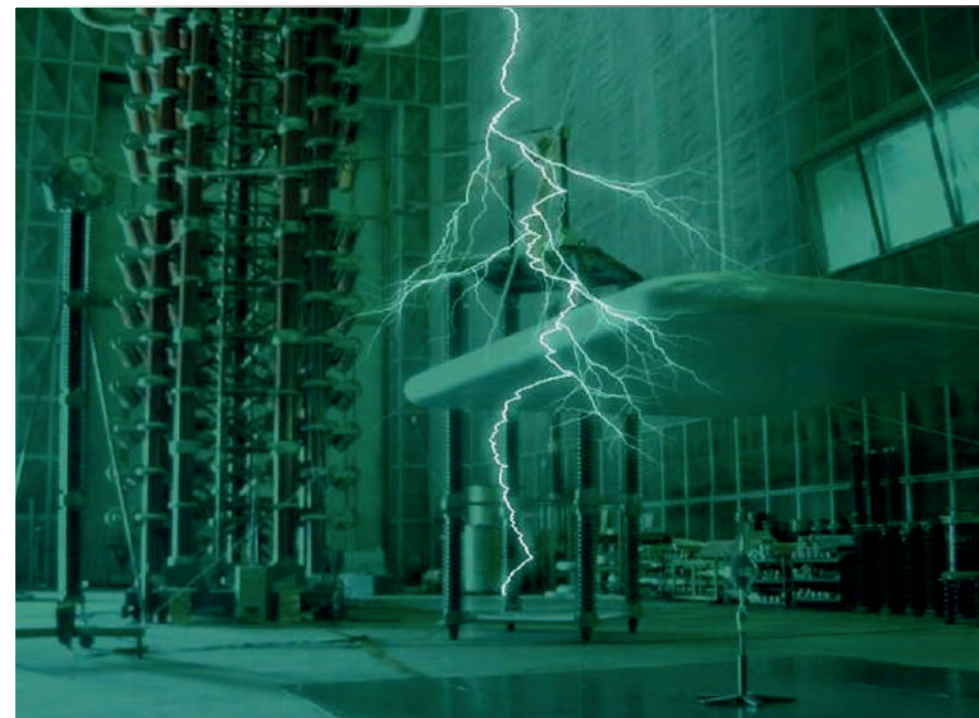
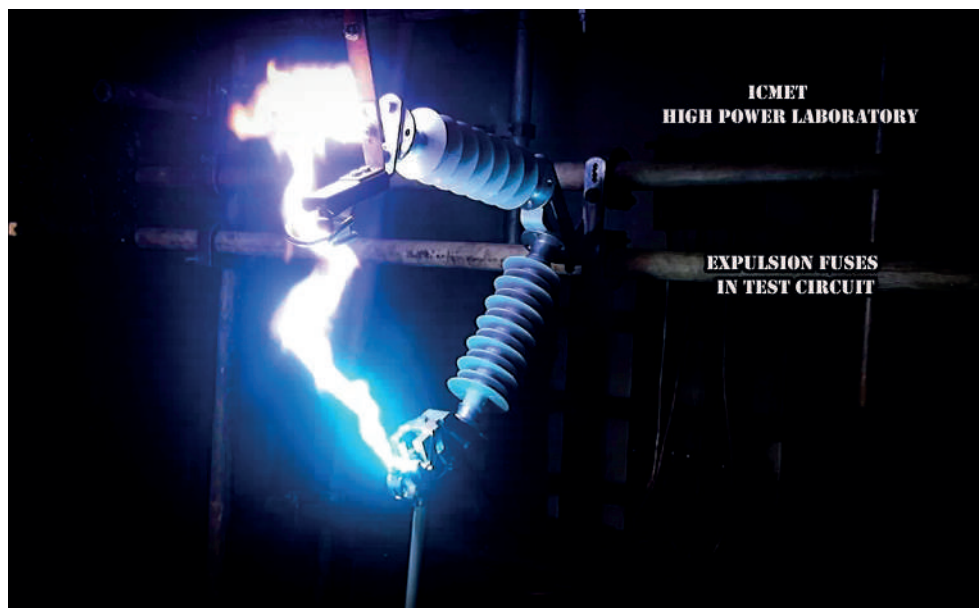
- switching overvoltage test methods for transformers and SF6-enclosed equipment, of which the DC demagnetisation test method for transformers was the subject of a CIGRE paper in 1980;
- simulation of damped oscillating switching surges using cascaded test transformers;
- method and apparatus for measuring ultrasonic partial discharge;
- in-house development of multiple spark gap pulse chopping;
- on-site AC series resonance tester for SF6 enclosed stations;
- electronic equipment for measuring voltage and current in high voltage networks using capacitive dividers and optical fibres;
- electronic equipment for operating and monitoring power transformers (position indicators for tap changers, thermocouples for thermal protection etc.).

Pentru susținerea acestor activități a avut loc o extindere a posibilităților laboratorului de electronică și s-a creat un microatelier de producție industrială care a înglobat atelierul mecanic creat inițial numai pentru producerea de prototipuri și dispozitive de încercare.

Perspective

Laboratorul de Înaltă Tensiune dispune de un patrimoniu de excepție (clădiri, echipamente), este complet integrat, este bine cunoscut în țară și în străinătate și poate fi adus, cu investiții minime (mai ales în tehnica de măsurare), la nivelul altor laboratoare de elită din lume.

Ca urmare, el se prezintă ca o unitate de cercetare experimentală viabilă în condițiile economiei de piață. Întrucât posedă mijloace fixe importante, el este un laborator de interes național aflat în coordonarea Ministerului Cercetării Inovării și Digitalizării, a cărei recunoaștere internațională oficială ar face ca economia românească să dispună de o bază experimentală de talie europeană, care să asigure atât atestarea calității echipamentelor electroenergetice indiferent de proveniență, în condiții de neutralitate deplină, cât și cercetările teoretice și experimentale în domeniile tehnicii tensiunilor înalte și forțelor mari.



To support these activities, the electronics laboratory has been expanded and a micro-shop for industrial production has been created, incorporating the mechanical workshop originally set up to produce prototypes and test equipment only.

OUTLOOK

The High Voltage Laboratory has an exceptional heritage (buildings, equipment), is fully integrated, is well known nationally and internationally, and can be brought up to the level of other elite laboratories in the world with minimal investment (especially in measurement techniques).

As a result, it presents itself as a viable experimental research unit under market economy conditions. Thanks to its important fixed assets, it is a laboratory of national interest, coordinated by the Ministry of Research, Innovation and Digitalisation, whose official international recognition would provide the Romanian economy with an experimental base of European dimensions, ensuring both the quality certification of electroenergetic equipment, regardless of its origin, in conditions of complete neutrality, and theoretical and experimental research in the fields of high voltage and high forces.

LABORATORUL DE MARE PUTERE

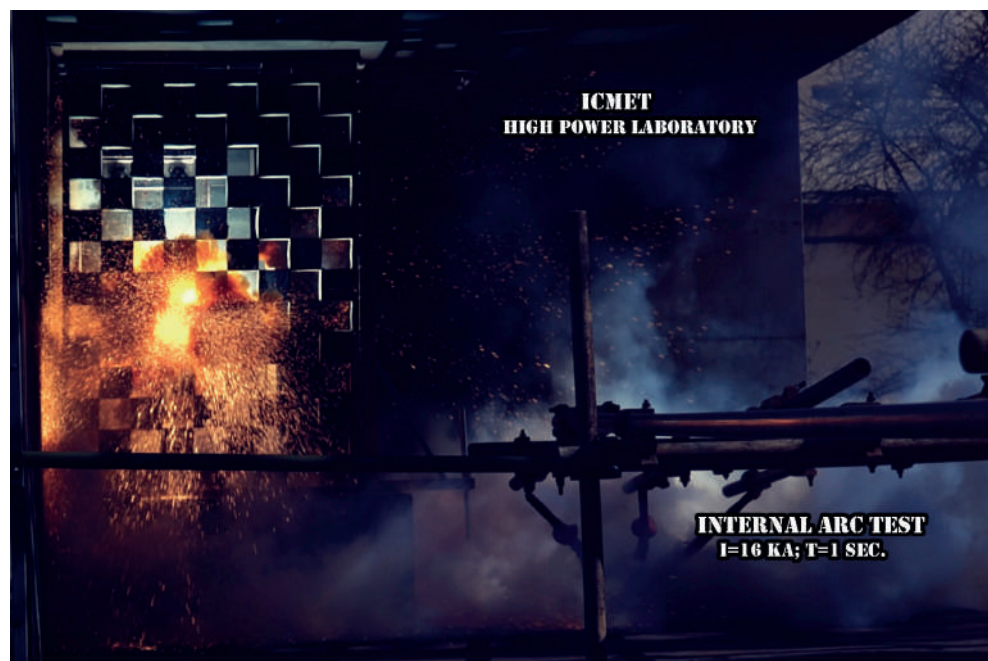
În varianta optimă de schemă, s-a ales circuitul în schemă direct, ca sursă de curent intens – grupul de motor asincron și generator sincron, ca elemente de reglaj pentru curent – bobine de reactanță, transformatoare de putere pentru reglaj tensiuni înalte.

În alegerea variantei optime s-au luat în considerare: experiența în domeniu a specialiștilor de la alte laboratoare, oferta de echipamente pentru circuitul de curent intens și circuitele de măsură și înregistrare și posibilitatea de specializare a inginerilor tineri în domeniul tehnologiei încercărilor.

Varianta aleasă pentru realizarea laboratorului a fost similară cu cea de la Beskudnikovo – Moscova astfel că, prin contractul cu Institutul VEI – Moscova, s-au livrat echipamentele necesare și s-a asigurat asistența tehnică la montarea lor.

Proiectarea circuitelor de încercări a fost realizată integral de inginerii de la LMP sub coordonarea domnului ing. Ovidiu Rarinca.

În elaborarea proiectului au apărut dificultăți legate de lipsa materialelor documentare și execuția grafică a planșelor de dimensiuni mari. Aceasta a fost compensată prin experiența inginerilor cu vechime și școlarizarea inginerilor tineri la laboratoarele de profil din Moscova.



HIGH POWER LABORATORY

Direct connection was chosen as the optimum circuit diagram variant, the asynchronous motor and synchronous generator group as the current source, and chokes and power transformers for high-voltage regulation as the current control elements.

In choosing the best option, the experience of specialists from other laboratories in this field, the range of equipment for high current circuits and measuring and recording circuits, and the possibility of specialising young engineers in the field of test technology were all taken into account.

The option chosen for the construction of the laboratory was similar to the one in Beskudnikovo – Moscow, so the contract with the VEI Institute – Moscow provided for the necessary equipment and technical assistance for its installation.

The design of the test circuits was carried out entirely by HPL engineers under the coordination of Eng. Ovidiu Rarinca.

Difficulties in the development of the project were related to the lack of documentary material and the graphic execution of large drawings. This was offset by the experience of senior engineers and the training of young engineers in the Moscow engineering laboratories.

Alegerea variantei constructive cu trei grupuri motor-generator a permis o mai mare flexibilitate la încercări cu posibilitatea încercărilor simultane pe două circuite și obținerea unei puteri de scurtcircuit maxime de 7 500 MVA la cuplarea lor în paralel.

Dotarea laboratorului s-a făcut cu echipamente furnizate de partenerul extern de la VEI Moscova și cu echipamente realizate la Uzina Electroputere.

Astfel, partenerul extern a furnizat următoarele echipamente:

- 3 generatoare de șoc tip TI-100 – 2 – 2 500 MVA – 12 kV;
- 3 motoare asincrone cu rotor bobinat de 7,2 kV (50 Hz), 3500 rot/min.;
- 3 unități trifazate de întrerupătoare de protecție tip VVZ – 12 – 12 kV/120 kA;
- 9 unități monofazate de scurtcircuitoare tip VA – 12 kV/330 kA max.;
- 4 transformatoare coborâtoare de 40 MVA, 10 kV/0,125 kV/0,25 kV/0,5 kV;
- condensatoare de la 12 kV/0,8 μ F;
- 4 unități separatoare de 12 kV/120 kA;
- oscilografe pentru înregistrarea fenomenelor de la încercări și programatoare automate pentru circuitele de comandă.



Camera de comandă a Laboratorului de Mare Putere

The choice of the three motor-generator set design allowed greater flexibility in testing, with the ability to test two circuits simultaneously and achieve a maximum short-circuit power of 7 500 MVA when coupled in parallel.

The laboratory has been equipped with equipment supplied by the external partner from VEI Moscow and with equipment manufactured at the Electroputer Plant.

The external partner provided the following equipment:

- 3 TI-100 – 2 – 2500 MVA – 12 kV surge generators;
- 3 7.2 kV (50 Hz), 3500 rpm asynchronous motors with wound rotor;
- 3 VVZ – 12 – 12 kV/120 kA three-phase circuit breaker units;
- 9 VA – 12 kV/330 kA max single-phase circuit breakers;
- 4 40 MVA, 10 kV/0.125 kV/0.25 kV/0.5 kV step-down transformers;
- 12 kV/0.8 μ F capacitors;
- 4 12 kV/120 kA disconnectors;
- oscillographs for recording test phenomena and automatic programmers for control circuits

La Uzina Electroputere au fost realizate echipamente considerate invenții românești, precum:

- transformatoare monofazate ridicătoare de 80 MVA, 12 kV/25 kV/51 kV;
- unități bobine de reactanță modulare de 10 kA/0,1 – 1,8 Ω ;
- sistem de bare colectoare trifazate și monofazate de 12 kV/0,1 Ω /m.;
- separatoare de 12 kV și 123 kV.

Montarea echipamentelor și punerea în funcțiune a fost realizată în prezența specialiștilor de la VEI Moscova.

Laboratorul a început să funcționeze din decembrie 1974, odată cu înființarea Institutului - ICP – EP Craiova, sub organizarea căruia și-a desfășurat activitatea personalul laboratorului. Ulterior, laboratorul și-a dezvoltat activitatea și prin cercetare aplicativă, prin realizarea unor standuri de încercări pentru dotarea laboratorului.

Încercările efectuate în LMP, în conformitate cu standardele și normele în vigoare, au permis certificarea calității și stabilirea performanțelor de dezvoltare a echipamentelor electrice de joasă, medie și înaltă tensiune, atât pentru producătorii interni, cât și externi.



Contactor din circuitul de comandă la mare putere.

The Electroputere factory produced equipment considered as Romanian inventions, such as:

- 80 MVA, 12 kV/25 kV/51 kV single-phase step-up transformers;
- 10 kA/0.1 – 1.8 Ω modular chokes;
- 12 kV/0.1 Ω /m three-phase and single-phase busbar systems;
- 12 kV and 123 kV disconnectors.

The equipment was installed and commissioned in the presence of specialists from VEI Moscow.

The laboratory started its activity in December 1974, with the establishment of the Institute – ICP – EP Craiova, under which the laboratory staff worked. Subsequently, the laboratory also developed its activity in the field of applied research, creating test benches for laboratory equipment.

The tests carried out in the HPL laboratory in accordance with the standards and norms in force have made it possible to certify the quality and establish the development performance of low, medium and high voltage electrical equipment for both domestic and foreign manufacturers.



Vedere din interiorul laboratorului de înaltă tensiune.



tiv astfel încât să se poată oferi servicii de încercări pentru certificarea calității echipamentelor electrotehnice corespunzătoare nivelului concurențial specific unei piețe libere;

- creșterea eficienței actului educațional în universitățile tehnice prin asigurarea posibilităților de efectuare a activităților practice, pentru proiectele de an/diplomă, masterate și cursuri de perfecționare etc., într-un laborator care satisface cerințele tehnice și de calitate la nivel internațional;

- crearea condițiilor tehnice și creșterea eficienței specialiștilor din România în abordarea unor cercetări în cadrul proiectelor europene și în cadrul participării la lucrările Comitetului Tehnic al Organizației Mondiale a Laboratoarelor de încercări la scurtcircuit STL (Short-Circuit Testing Liaison), în scopul accederii Laboratorului de Mare Putere de la statutul de membru participant la cel de membru plin.

În perioada 2009 – 2012, ICMET Craiova a beneficiat de o însemnată asistență financiară nerambursabilă pentru implementarea proiectului „Modernizarea laboratorului de mare putere pentru atingerea nivelului tehnic și calitativ corespunzător cerințelor Uniunii Europene”. Finanțarea a fost acordată în baza contractului încheiat cu Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică în cadrul Programului Operațional Sectorial „Creșterea Competitivității Economice” – Axa prioritară 2, cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională.

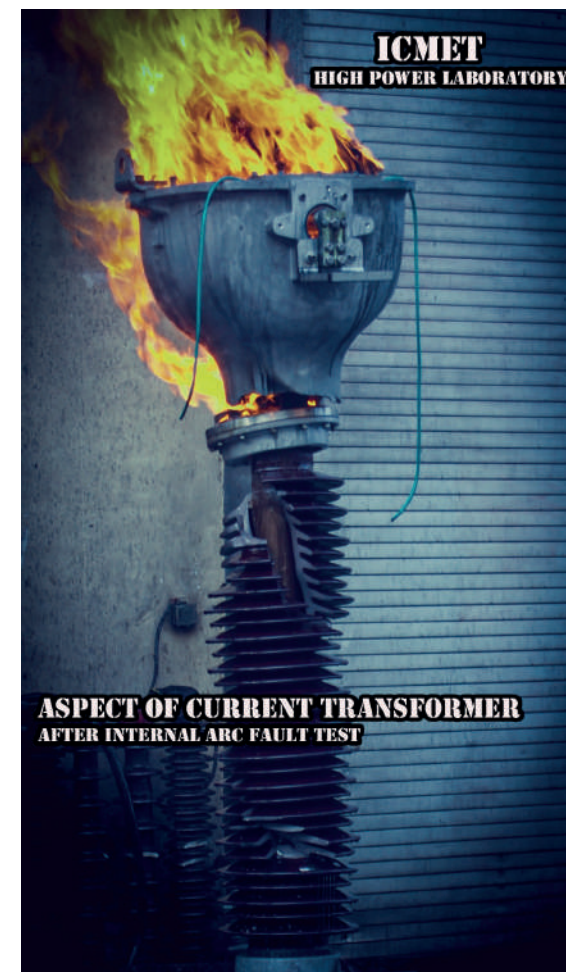
Dintre obiectivele specifice ale proiectului amintim:

- asigurarea suportului pentru cercetarea experimentală necesară dezvoltării de echipamente electrotehnice și certificarea calității acestora;
- dezvoltarea de noi scheme și metode de încercări ale aparatelor și echipamentelor electrice în conformitate cu cerințele standardelor internaționale (IEC și IEEE – ANSI);
- atingerea nivelului tehnic și calita-

In the period 2009 – 2012, ICMET Craiova received a significant grant for the implementation of the project „Modernisation of the High Power Laboratory to reach the technical and quality level corresponding to the requirements of the European Union”. The funding was granted under the contract concluded with the National Agency for Scientific Research in the framework of the Sectoral Operational Programme „Improvement of Economic Competitiveness” – Priority 2, co-financed by the European Regional Development Fund.

Specific objectives of the project include:

- to support the experimental research necessary for the development of electrical equipment and its quality certification;
- to develop new schemes and methods for testing electrical devices and equipment according to the requirements of international standards (IEC and IEEE – ANSI);
- to reach the technical and qualitative level to be able to offer testing services for the certification of the quality of electro-technical equipment at the level of competition specific to a free market;
- to increase the efficiency of training in technical universities by ensuring the possibility of carrying out practical activities for year/diploma projects, master's and refresher courses, etc. in a laboratory that meets international technical and quality requirements;
- to create the technical conditions and to increase the efficiency of Romanian specialists in the research approach within European projects and in the participation in the work of the Technical Committee of the World Organisation of Short-Circuit Testing Laboratories STL (Short-Circuit Testing Liaison), in order to upgrade the High Power Laboratory from applicant to full member.

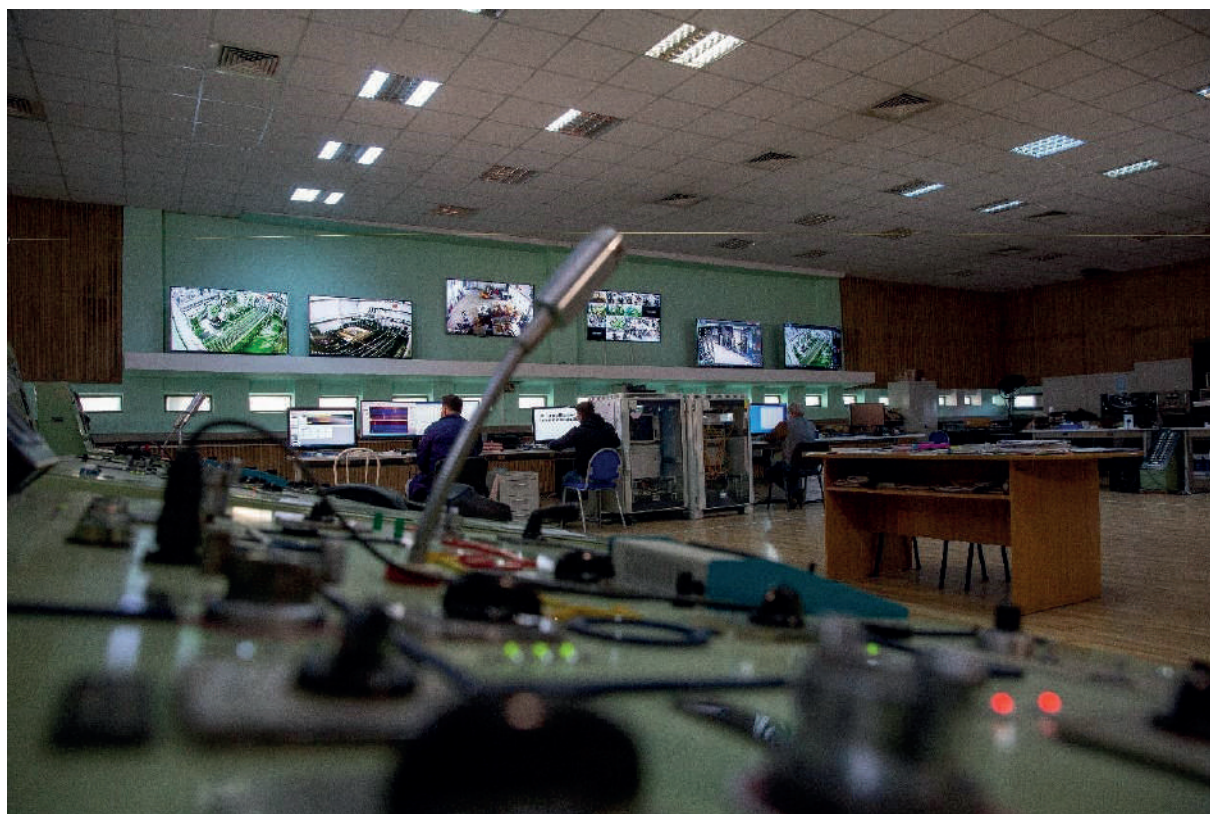


Modernizarea Laboratorului de Mare Putere, inclusiv a standurilor aferente, a creat noi oportunități atât pentru testarea produselor, cât și pentru activități de cercetare precum:

- cercetări privind stabilitatea termică și dinamică a întreruptoarelor, separatoarelor și separatoarelor de sarcină, transformatoarelor de măsură curent și tensiune, celulelor de distribuție etc.;
- cercetări privind rezistența la acțiunea arcului electric de scurtcircuit extern al izolatoarelor de tip ceramic, sticlă, compozite etc.;
- cercetări privind comportarea echipamentelor de protecție pentru personalul din stațiile de distribuție la acțiunea arcului electric;
- cercetări privind comportarea la curenți de scurtcircuit a descărcătoarelor;
- cercetări privind comportarea la curenți admisibili de lungă durată a echipamentelor electrice de joasă, medie și înaltă tensiune, inclusiv elemente de linie;
- cercetări privind rezistența la scurtcircuit brusc a transformatoarelor de putere, etalo-nări de dispozitive și sisteme de măsurare curenți mari.

The upgrade of the High Power Laboratory and associated test benches has created new opportunities for product testing and research activities such as:

- research on the thermal and dynamic stability of circuit breakers, disconnectors and load break switches, current and voltage measuring transformers, distribution switchgear, etc.;
- study of the external short-circuit arc resistance of ceramic, glass, composite, etc. insulators;
- study of the behaviour of protection equipment for distribution substation personnel in the event of arcing;
- study of the short-circuit current behaviour of surge arresters;
- study of the long-time withstand current behaviour of low, medium and high voltage electrical equipment, including line elements;
- research into the instantaneous short-circuit strength of power transformers and the calibration of high current measurement equipment and systems.



Sala de comandă a laboratorului de mare putere în activitate.

Ateliere de Cercetare și Proiectare

Înființarea Fabricii de Mașini și Utilaj Electrotehnic Electroputere din Craiova în anul 1949 a fost, practic, punctul de plecare al dezvoltării în anii ce au urmat a marii platforme de industrie în domeniul electric. Aceasta a fost axată pe patru mari fabrici pentru dezvoltarea industriei electrotehnice în domeniul pentru fabricarea echipamentelor strict necesare modernizării societății românești:

- Fabrica de Aparataj de Înaltă Tensiune;
- Fabrica de Mașini Electrice Rotative;
- Fabrica de Locomotive;
- Fabrica de Transformatoare Electrice de Mare Putere.

În anii '60 s-a constatat necesitatea dezvoltării și realizării de noi produse electrotehnice și electroenergetice în România, unele bazate pe licențe, altele pe concepții proprii. Pe lângă aceste fabrici, s-au constituit grupe de cercetare dezvoltare de profil, având sarcini de asimilare, dezvoltare și formare de specialiști.



Aspecte din activitatea desfășurată în cadrul secției microproducție

ICMET Craiova R&D Teams

The establishment of the Craiova Electrical Machinery and Equipment Factory in 1949 was practically the starting point for the development of Electroputere, the great industrial platform in the electrical field, in the following years. It was centred on four large factories for the development of the electrical industry, producing essential equipment:

- High-voltage switchgear factory;
- Electrical rotating machinery factory;
- Locomotive factory;
- Factory of high-power electric transformers.

In the 1960s, the need was felt to develop and manufacture new electrical engineering and electrical energy products in Romania, partly under licence and partly on the basis of in-house concepts. In addition to these factories, specialised research and development groups have been set up to assimilate, develop and train specialists.

Anul 1970 găsește Electroputere Craiova în plin avânt de dezvoltare, cu colective bine încheiate, capabile să facă față noilor provocări ale industriei de profil de înnoire și diversificare a producției, ajungându-se la realizarea de echipamente de 220 kV. La acea dată se fabricau sub licență sau prin concepție proprie, raportat la producția din țară (cifre aproximative) aparataj de înaltă tensiune – 98%, motoare și generatoare electrice – 30%, locomotive electrice și Diesel-electrice – 100%, transformatoare electrice de mare putere – 98%.

Dezvoltarea pe platforma Electroputere a unor infrastructuri de cercetare-dezvoltare și încercări de nivel mondial s-a realizat astfel:

Laboratorul de Înaltă Tensiune și Laboratorul de Mare Putere, prin gruparea atelierelor de proiectare existente sub denumirea de ICP Electroputere și apoi constituirea independentă în cadrul Centralei Industriale de Mașini și Aparataj Electrice (CIMAIE) cu sediul la Craiova, a Centrului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică – Electroputere (CCSIT-EP) cu sediul în noua construcție s-au grupat în entitatea creată și atelierele de proiectare de la fabricile din uzină.

După această dată sunt importante realizări în asimilarea și dezvoltarea de noi produse cu parametri tehnici și calitativi de nivel mondial.



Vedere generală ICMET Craiova.

In 1970, Electroputere Craiova was in full development, with well-established collectives able to face the new challenges of the industry in terms of renewal and diversification of production, allowing the production of 220 kV equipment. At that time, high-voltage switchgear – 98%, electric motors and generators – 30%, electric and diesel-electric locomotives – 100%, high-power electric transformers – 98%, were produced under licence or in-house design in relation to the production in the country (approximate figures).

The development of world-class R&D and testing infrastructures on the Electroputere platform has been carried out as follows: The High Voltage Laboratory and the High Power Laboratory, by grouping the existing design workshops under the name of ICP Electroputere, and then the independent establishment within the Industrial Centre for Electrical Machines

and Equipment (CIMAIE), located in Craiova, of the Scientific Research and Technological Engineering Centre – Electroputere (CCSIT – EP), located in the new building, the design workshops of the factories of the plant were also grouped in the newly created entity.

Since then, important achievements have been made in the assimilation and development of new products with world-class technical and quality parameters.

Atelierul de Cercetare – Proiectare Aparataj de Medie și Înaltă Tensiune

Atelierul de Cercetare și Proiectare Aparataj Electric de Medie și Înaltă Tensiune a avut o contribuție esențială atât pentru dezvoltarea echipamentelor de comutație și a transformatoarelor de măsură la tensiuni de până la 400 kV, pentru stațiile electrice de transformare, ce au permis electrificarea României, cât și pentru export.

Dintre realizările acestui colectiv în colaborare cu Fabrica de Aparataj Electroputere și Fabrica de Celule Electrice Băilești putem menționa:

- întreruptoare cu ulei puțin;
- întreruptoare cu SF6 cu tensiuni de 72,5 – 420 kV;
- comutatoare de reglaj sub sarcină pentru transformatoare de putere;
- transformatoare de măsură de curent și de tensiune până la 400 kV;
- celule prefabricate de înaltă tensiune;
- separatoare de medie și înaltă tensiune;
- celule capsulate cu SF6.

Prin produsele și tehnologiile pe care le-a cercetat, proiectat, testat și omologat, transferate apoi în fabricație la Electroputere, atelierul și-a adus o contribuție esențială la dezvoltarea sistemului energetic românesc.



Circuite electrice în laboratorul de mare putere.

The Medium and High Voltage Switchgear R&D Team has made a significant contribution to the development of switchgear and instrument transformers for voltages up to 400 kV, for electrical substations, enabling the electrification of Romania, as well as for export.

Among the achievements of this team, in collaboration with the Electroputere Switchgear Factory and the Băilești Electric Cabinets Factory, we can mention the following:

- Low oil circuit breakers;
- SF6 circuit breakers with voltage range 72.5 – 420 kV;
- on-load tap-changers for power transformers;
- current and voltage instrument transformers up to 400kV;
- prefabricated high voltage cabinets;
- medium and high voltage disconnectors;
- SF6 enclosed cabinets.

Through the products and technologies it has researched, designed, tested and homologated - and then transferred to Electroputere - the team has made a significant contribution to the development of the Romanian energy system.

Atelierul de Cercetare și Proiectare Mașini Rotative

Acest atelier a avut o contribuție esențială în dezvoltarea multor tipodimesiuni de mașini electrice solicitate de piața internă și externă, reușind să țină pasul cu progresul tehnic. Beneficiind de un colectiv de excepție, cu specialiști bine pregătiți, sunt asimilate și dezvoltate serii întregi de motoare cunoscute în toată lumea. Prin colaborarea cu fabricile din Electroputere, s-a dezvoltat o serie de motoare și generatoare de concepție proprie, prin implementarea de tehnologii care să asigure performanțe ridicate, cum ar fi:

- motoare asincrone de înaltă tensiune, cu puteri până la 2500 kW, pentru diverse aplicații: compresoare, foraj, pompe pentru CNE Cernavodă, benzi transportoare din exploatarea de cărbune, fabrici de ciment etc.;
- motoare de curent continuu pentru metalurgie, echipamente de foraj, tracțiunea electrică la locomotive și vehicule urbane etc.;
- generatoare sincrone pentru o mare gamă de tensiuni, puteri și turații pentru: generatoarele de tracțiune la locomotivele diesel electrice de 3000 CP și 4000 CP, generatoare pentru grupuri de foraj, generatoare pentru industria navală, CNE Cernavodă etc.

În dezvoltarea lor s-au folosit atât sisteme de izolație în clase superioare, respectiv F, H, tablă silicioasă laminată cu pierderi specifice reduse, cât și sisteme performante de echilibrare mecanică și răcire.



Grup de generatoare de mare putere în sala mașini din cadrul laboratorului LMP.



Rotary Machines R&D Team

This team has made a significant contribution to the development of many types of electrical machines required by the internal and external market, and has managed to keep pace with technical progress. With an exceptional team of highly trained specialists, this team assimilates and develops entire ranges of world-renowned engines. In collaboration with Electroputere's factories, a series of motors and generators of own design have been developed by implementing technologies that ensure high performance, such as:

- high voltage induction motors up to 2500 kW, for various applications: compressors, drilling machines, pumps for Cernavodă Nuclear Power Plant, conveyors in coal mines, cement factories etc.;
- DC motors for metallurgy, drilling equipment, electric traction in locomotives and urban vehicles etc.;
- synchronous generators for a wide range of voltages, powers and speeds for: traction generators for 3000 hp and 4000 hp diesel-electric locomotives, generators for drilling sets, generators for the marine industry, Cernavodă Nuclear Power Plant etc.

The design incorporates higher class insulation systems, i.e. F, H, low specific loss laminated transformer plates and high performance mechanical balancing and cooling systems.

Atelierul de Cercetare și Proiectare Locomotive

Fabricația de locomotive la Electroputere a început prin cumpărarea a două licențe de:

- Locomotivă Diesel-electrică 2100CP, licența BBC – Elveția;
- Locomotivă electrică 5100 kW, licența ASEA – Suedia.

Dacă la început fabricația lor s-a bazat în mare parte pe importuri, gradul de integrare în industria autohtonă fiind de cca 42%, provocarea specialiștilor de la Atelierul de proiectare Locomotive a fost în primul rând de asimilare de până la 100% a integrării fabricației în România, apoi la trecerea treptată la îmbunătățirea soluțiilor și realizarea de sisteme de tracțiune noi. Astfel, specialiștii din proiectare ICMET Craiova, în colaborare cu Fabrica Locomotive, au adus o serie de îmbunătățiri, prin creșterea performanțelor acestora:

- creșterea vitezei maxime, de la 100 km/h la 120 km/h;
- echiparea cu sisteme de siguranță a circulației trenurilor pe calea ferată;
- sisteme antipatinaj etc.

Pe lângă acestea s-a dezvoltat o serie de locomotive sau vehicule feroviare noi, fabricate la comenzi speciale sau ca urmare a unor activități proprii de dezvoltare printre care prezentăm:

- locomotivele Diesel electrice de 3000 CP și 4000 CP, echipate cu motoare termice moderne tip ALCO și generatoare sincrone (transmisie electrică ca-cc);
- locomotive diesel electrice de 1250 CP, 2500 CP, 2600 CP, pentru clienți din țară sau la export;
- locomotiva diesel electrică tip ND3, proiectată special export China;
- locomotiva electrică tiristorizată – LET 5100 kW;
- locomotiva electrică de manevră – LEM 1200 kW;
- locomotiva electrică pentru lignit 84 kW;
- locomotiva electrică pentru cocserie 1800 kW;
- rame electrice suburbane de 2720 kW și 1870 kW.

Un rol important în dezvoltarea de vehicule de tracțiune l-a avut realizarea, prin mijloace proprii, în anii '80, a unui vagon laborator echipat cu sistem de calcul traductoare și senzorială pentru determinarea și evaluarea principalilor parametri electrici și de tracțiune ai locomotivelor.



Echipa de specialiști din cadrul atelierului de cercetare / proiectare locomotive la finalizarea proiectului pentru locomotiva LDE-ND3

Locomotives R&D Team

The production of locomotives at Electroputere began with the purchase of two licences for:

- 2100 HP diesel-electric locomotive, licence BBC – Switzerland;
- 5100 kW electric locomotive, licence ASEA – Sweden.

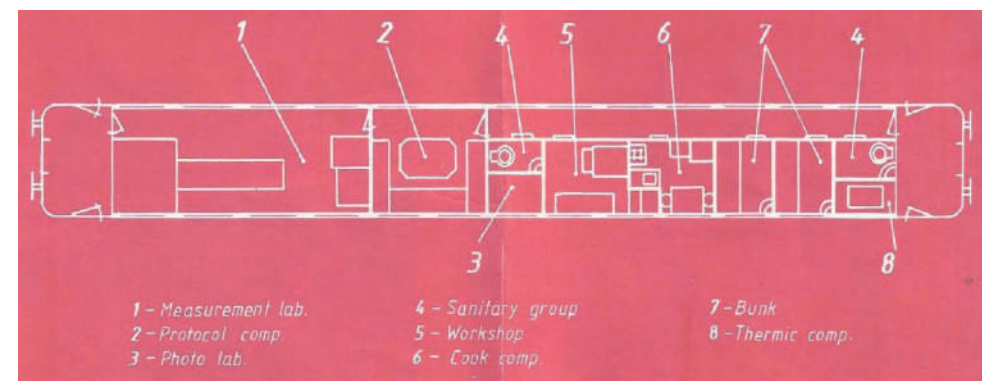
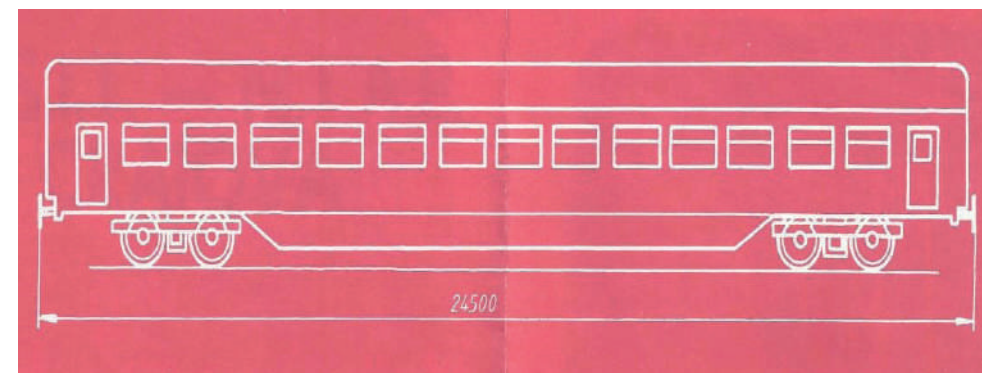
If, at the beginning, their production was largely based on imports, with the degree of integration of the domestic industry at around 42%, the challenge for the specialists of the Locomotive Design Team was to first assimilate up to 100% integration of production in Romania, and then to gradually move on to improved solutions and the production of new traction systems. The design specialists at ICMET Craiova, in collaboration with the locomotive factory, have made a number of improvements by increasing performance:

- top speed increased from 100 km/h to 120 km/h;
- safety systems for trains travelling on railways;
- anti-skid systems etc.

In addition, a number of new locomotives and rail vehicles were developed, built to order or as a result of in-house development activities:

- 3000 hp and 4000 hp diesel-electric locomotives equipped with advanced ALCO thermal engines and synchronous generators (AC-DC electrical transmission);
- 1250 hp, 2500 hp, 2600 hp diesel-electric locomotives for domestic and export customers;
- ND3 diesel-electric locomotive, specially designed for export to China;
- 5100 kW thyristor electric locomotive – LET;
- 1200 kW electric shunting locomotive – LEM;
- 84 kW lignite electric locomotive;
- 1800 kW electric locomotive for coking plant;
- 2720 kW and 1870 kW electric suburban trains.

The in-house production of a laboratory wagon in the 1980s, equipped with a system of transducers and sensors for measuring and evaluating the main electrical and traction parameters of locomotives, also played an important role in the development of traction vehicles.



Vagon laborator – tracțiune electrică.

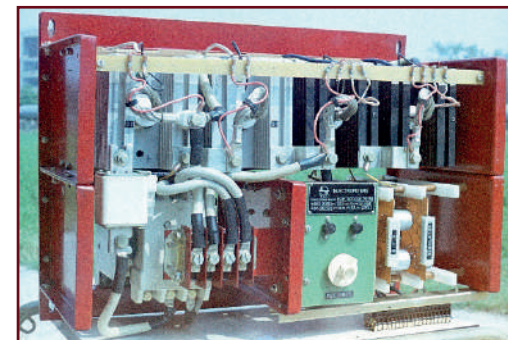
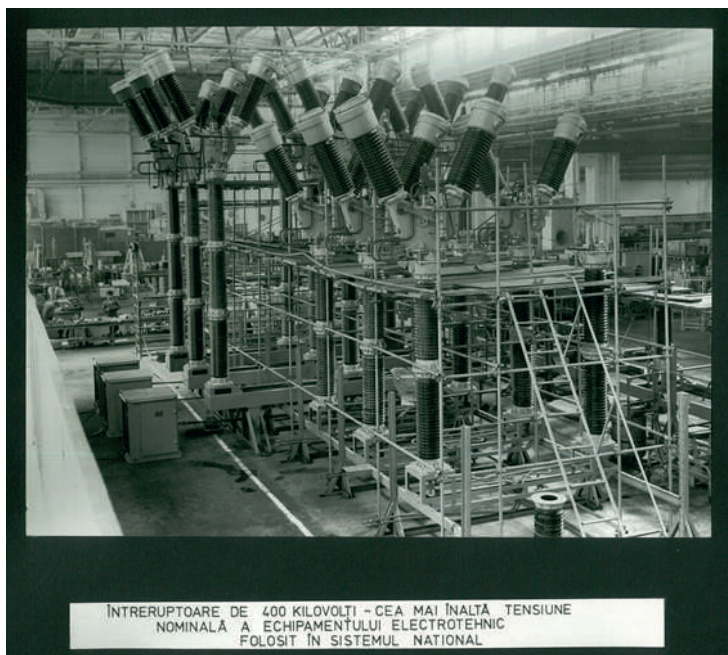
Atelierul de Cercetare și Proiectare Transformatoare Electrice de Mare Putere

Acesta s-a format odată cu dezvoltarea producției de transformatoare de putere, trecând de la puteri de 250 kVA și tensiuni de 6 kV, la marile construcții de transformatoare de puteri 440 MVA și tensiuni de 400 kV.

Aceste realizări au fost posibile ca urmare a marilor investiții realizate pe platforma Centralei electrotehnicii de la Craiova, respectiv construcția Secției de Transformatoare Mari (STM), devenită ulterior fabrică, adiacent acesteia, despărțite doar de o poartă de acces de dimensiuni foarte mari de Laboratorul de Înaltă Tensiune, având o cale ferată comună, permițând accesul facil la spațiile de cercetare experimentală și încercări ale construcțiilor uriașe și complexe de sute de tone.

Sunt realizate proiecte mari, cum ar fi:

- transformatorul bloc de 440 MVA, 415/24 kV, pentru centrala nucleară CNE Cernavodă;
- transformatoare pentru servicii interne, 60/30/30 MVA, la CNE Cernavodă;
- transformatoare de grup, 360 MVA, 400/21 kV, export Grecia;
- autotransformator, 400MVA, 400/220/29 kV, export Polonia;
- autotransformator, 250 MVA, 400/121 kV;
- transformatorul trifazat cu 5 coloane, 190 MVA.



High Power Electrical Transformers R&D Team

It was established with the development of the production of power transformers, from 250 kVA and 6 kV to the large constructions of 440 MVA and 400 kV power transformers.

These achievements were made possible by the major investments made on the platform of the Craiova Electrotechnical Power Plant, namely the construction of the Large Transformer Division (STM), later a factory, and adjacent to it, separated only by a very large access gate from the High Voltage Laboratory, with a common railway allowing easy access to the experimental research and testing rooms of huge and complex constructions weighing hundreds of tonnes.

Major projects have been developed, such as:

- 440 MVA, 415/24 kV block transformer for the Cernavodă Nuclear Power Plant;
- 60/30/30 MVA transformers for internal services at the Cernavodă Nuclear Power Plant;
- 360 MVA, 400/21 kV group transformers, for export to Greece;
- 400MVA, 400/220/29 kV autotransformer, for export to Poland;
- 250 MVA, 400/121 kV autotransformer;
- 190 MVA, 3 phase 5 column transformer.

Atelierele de Cercetare – Proiectare menționate anterior au fost colective, cu o largă paletă de activități, mergând de la concepție la cercetare, dezvoltare, adoptare de soluții optime, în urma mai multor experimente făcute în laboratoare, pe fluxul de fabricație în standurile de teste, precum și în exploatare. În anul 1997, printr-o decizie ministerială, activitatea acestor patru Ateliere de cercetare proiectare și personalul angajat au fost preluate de la ICMET Craiova de către Uzina SC Electroputere SA.



The R&D teams mentioned above were groups with a wide range of activities, from conception to research, development, application of optimal solutions, after many experiments in laboratories, in the production flow on test benches and in operation. In 1997, by governmental decision, the activities of these four design R&D teams and their staff were taken over by SC Electroputere SA from ICMET Craiova.

Atelierul de Cercetare și Proiectare Echipamente Complexe

Colectivul cunoscut sub această denumire a fost înființat din inițiativa domnului Paul Stavarache, inginer cu multă experiență în fabricarea mașinilor și aparatelor electrice pe platforma Electroputere.

Destinația acestui colectiv a fost atragerea tinerilor ingineri, capabili să proiecteze și să dezvolte fabricația în Electroputere și la secția Microproducție ICMET Craiova a unor produse noi, strict necesare economiei naționale.

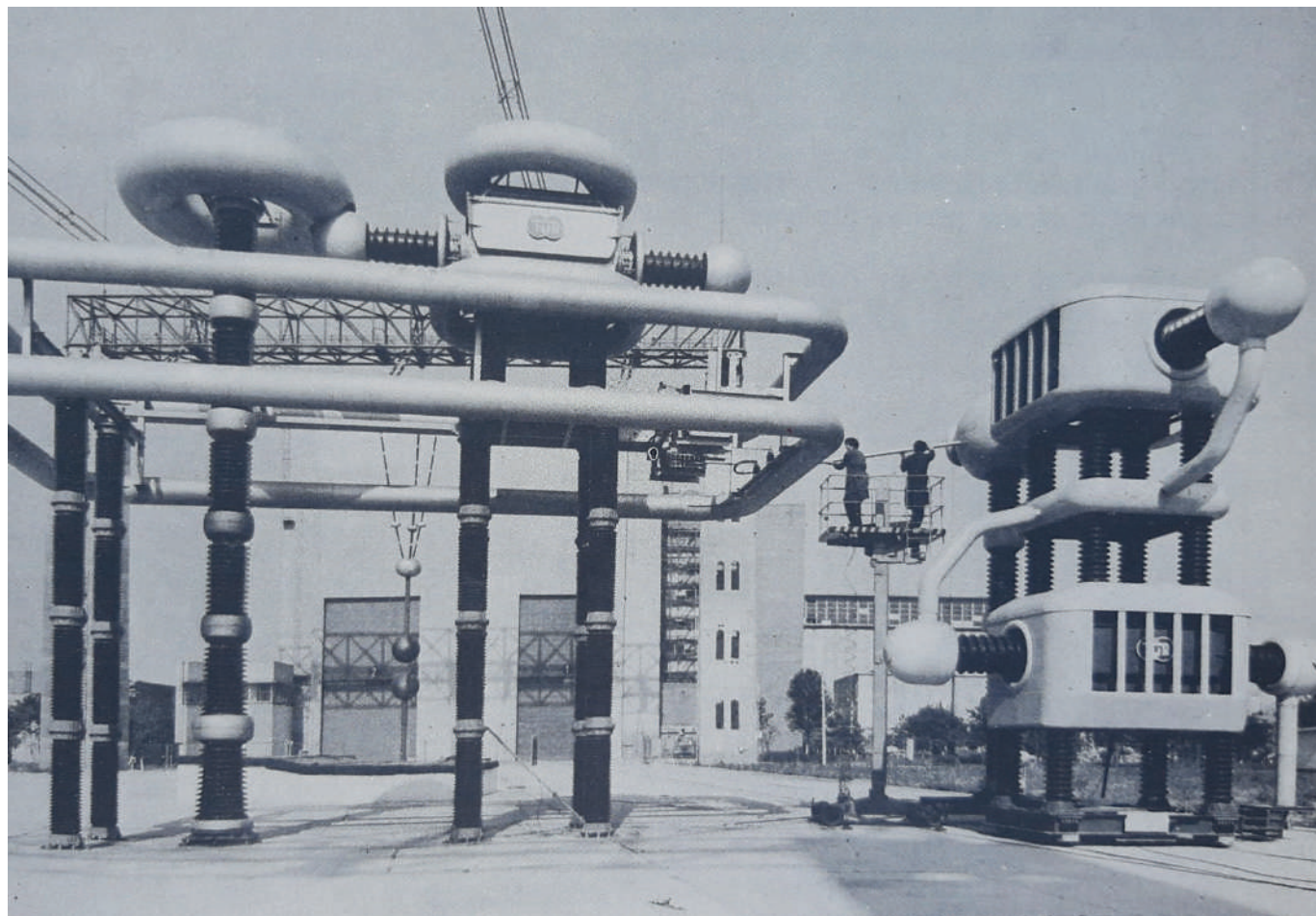
Profitând de începerea fabricației de componente electronice semiconductoare la IPRS Băneasa și cunoscând necesitatea fabricației de produse noi, a fost susținută dezvoltarea activităților bazate pe electronica de putere.

Complex Equipment R&D Team

The team known under this name was created on the initiative of Mr. Paul Stavarache, an engineer with extensive experience in the manufacture of electrical machines and equipment on the Electroputere platform.

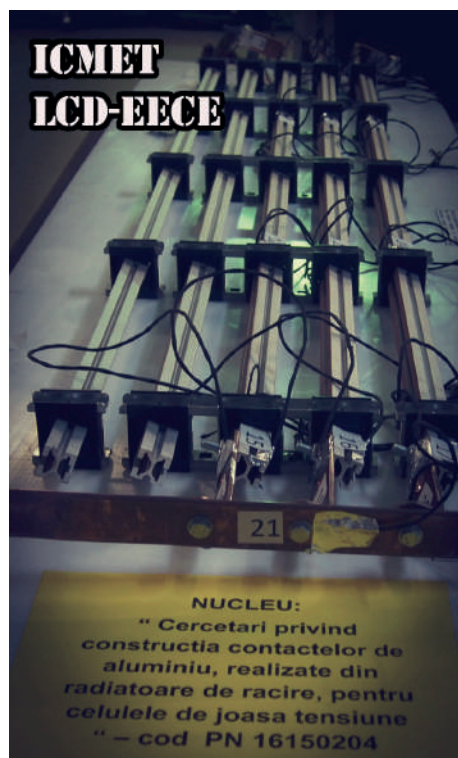
The aim of this department was to attract young engineers capable of designing and developing the production of new products, essential for the national economy, to the Electroputere and Microproduction Workshop of ICMET Craiova.

Taking advantage of the start of the production of electronic semiconductor components at IPRS Băneasa, and being aware of the need to manufacture new products, the development of activities based on power electronics was supported.



Atelierul de Cercetare și Proiectare Echipamente Complexe, înființat în anul 1975, a îndeplinit funcția de proiectant general, ceea ce a asigurat o tratare unitară a tuturor furniturilor realizate pentru toate cele 21 de grupe de produse, clasificate astfel:

- Echipamente electrice pentru substații de tracțiune urbană;
- Substație transportabilă pentru tracțiune urbană;
- Echipamente electrice pentru substații de tracțiune metrou;
- Echipamente electrice pentru substații de tracțiune minieră;
- Redresor mobil pentru tracțiune minieră;
- Echipamente electrice pentru instalații de foraj;
- Culegătoare rotative de curent;
- Convertizoare cu tranzistoare, pentru acționări reglabile cu motoare asincrone în scurt circuit până la 75 kW;
- Echipamente de excitație statică pentru motoare sincrone;
- Echipamente electrice pentru microcentrale de intervenție;
- Echipamente pentru compensarea factorului de putere;
- Convertizoare statice de medie frecvență pentru cuptoare electrice de topire și tratament termic prin inducție;
- Surse tampon de tensiune pentru convertizoare statice de frecvență;
- Convertizoare statice pentru alimentarea serviciilor auxiliare ale vehiculelor electrice;
- Echipamente electrice pentru electroliză;
- Echipamente de acționare reglabilă cu cascada subsincronă și convertizor static de frecvență;
- Echipamente pentru acționări reglabile cu motoare sincrone;
- Echipament pentru acționare tramvai cu motoare asincrone;
- Echipamente electrice pentru cuptoare cu arc electric;
- Echipament electric pentru dezbaterea electrohidraulică a pieselor turnate;
- Echipamente de acționare reglabilă cu motoare de curent continuu.



The Complex Equipment R&D team, set up in 1975, acted as a general designer, ensuring a consistent approach to all scopes of supply developed for all 21 product groups, classified as follows:

- Electrical equipment for urban traction substations;
- Mobile urban traction substation;
- Electrical equipment for metro traction substations;
- Electrical equipment for traction substations in the mining industry;
- Mobile rectifier for mining traction;
- Drilling rig electrical equipment;
- Current collectors;
- Transistor inverters for variable speed drives with induction motors up to 75 kW;
- Static excitation equipment for synchronous motors;
- Electrical equipment for emergency micro power stations;
- Power factor correction equipment;
- Medium frequency static converters for electric melting and induction heat treatment furnaces;
- Voltage buffer sources for static frequency converters;
- Static auxiliary power converters for electric vehicles;
- Electrical equipment for electrolysis;
- Adjustable drive equipment with sub-synchronous cascade and static frequency converter;
- Synchronous motor variable speed drives;
- Asynchronous motor tram drive equipment;
- Electrical equipment for electric arc furnaces;
- Electrical equipment for electro-hydraulic de-hardening of castings;
- Adjustable drive equipment with DC motors.

Atelierul de Cercetare și Proiectare Tunuri Pneumatice

În anii 1983 – 1984, printr-un protocol guvernamental româno-german, s-au pus bazele asimilării în România a unor tehnologii industriale neconvenționale.

Din partea Centralei Industrii Electrotehnice cu sediul la Craiova, domnul director Sergiu Stamate s-a angajat pentru asimilarea tehnologiilor cu șocuri sonice de aer comprimat tip Big-Blaster, pentru curățirea și deblocarea buncărelor și silozurilor în care sunt depozitate și transvazate zeci și sute de tone de materiale vrac, precum: cărbune, minereuri, ciment, var.

În anul 1986, la ICMET Craiova s-a constituit un colectiv mixt format din ingineri, tehnicieni și muncitori, având ca sarcină principală proiectarea, asimilarea în fabricație în România, montajul și punerea în funcțiune a acestor „instalații cu tunuri pneumatice tip Big-Blaster” în centralele termoelectrice pe cărbune, fabrici de ciment și var.

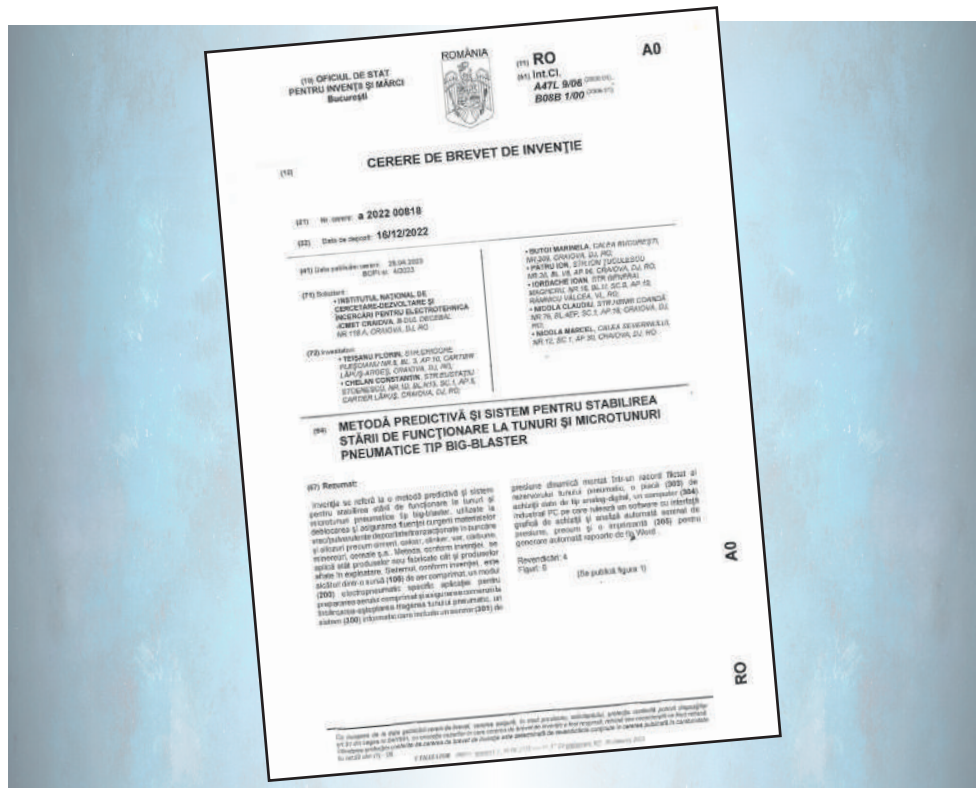
Un punct sensibil cu etape de concepție, fabricație și testare l-a constituit dispozitivul de descărcare rapidă a aerului comprimat (capul de tun), care a fost realizat după o soluție proprie brevetată de ICMET Craiova/Brevet de invenție: RO 101147/1988.



Instalație de desprăfuire



Echipa de specialiști în instalații cu tunuri pneumatice



Air Cannons R&D Team

In 1983 –1984, a Romanian-German government protocol laid the foundations for the assimilation of unconventional industrial technologies in Romania.

Mr. Sergiu Stamate, Director of the Electrotechnical Industry Center based in Craiova, has committed himself to the assimilation of technologies with Big-Blaster compressed air sonic shocks for the cleaning and unblocking of bunkers and silos where tens and hundreds of tons of bulk materials such as coal, ores, cement, lime are stored and transferred.

In 1986, a mixed team of engineers, technicians and workers was formed at ICMET Craiova with the main task of designing, manufacturing in Romania, assembling and commissioning these „Big-Blaster air cannon installations” in coal-fired thermoelectric power plants, cement and lime factories.

A sensitive point with design, manufacturing and testing stages was the compressed air rapid discharge device (cannon head), manufactured according to a proprietary solution patented by ICMET Craiova / Patent: RO 101147/1988.

În decursul timpului au fost proiectate, fabricate, livrate, montate și puse în funcțiune în centralele termoelectrice pe cărbune (CET Craiova, Iași, Timișoara, Râmnicu Vâlcea, Arad, ș.a) și fabrici de ciment și var din România (Fabrica de Ciment Fieni, Medgidia, Hoghiz, Bicăz, Deva) peste 50 de instalații tehnologice ce includ parte mecanică, pneumatică, electrică și comandă manuală/automată. Asemenea instalații tehnologice au fost proiectate, fabricate și livrate pentru export, precum CTE 2 x 330 MW Pucheng China sau Plant Cement Alssons Filipine.

În această perioadă s-au creat parteneriate cu:

- proiectanți generali ai beneficiarilor, precum ISPE București, Ceprocim București, Onoda Engineering Co.Ltd. Japan;
- furnizori de echipamente precum: Electroputere Craiova, Beta Buzău, Electrotimiș Timișoara, Timpuri Noi București, Fepa Bârlad, Sintoplast Craiova.

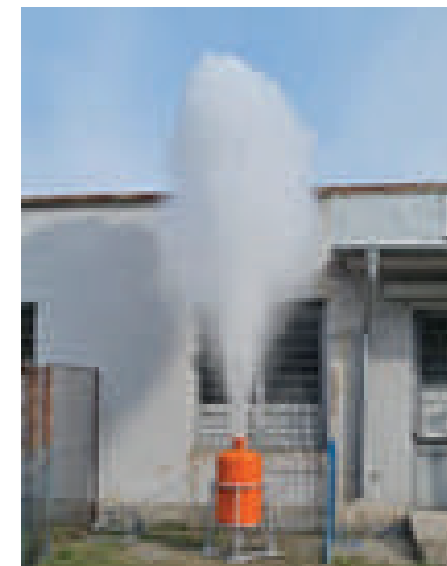
Problemele reale din industrie au impus dezvoltarea și a altor aplicații cu șocuri de aer comprimat, precum tehnologia puls-jet pentru scuturarea și regenerarea capacității de filtrare la celulele cu saci filtranți pentru desprăfuire.

Actualmente, echipa noastră de specialiști, având ca sursă de energie aerul comprimat la presiuni joase (2 – 5 bar), prin procedee termodinamice, cercetează tehnologii de climatizare și răcire ecologice (fără freoni).

Din punct de vedere științific, colectivul a elaborat și publicat în acest domeniu cărți de specialitate, teze de doctorat, articole tehnico-științifice, brevete de invenție. Toate aceste rezultate au făcut ca Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică – ICMET Craiova să devină lider național în acest domeniu.



Tunuri pneumatice în exploatare



Over the years, more than 50 technological installations, including mechanical, pneumatic, electrical and manual/automatic control parts, have been designed, manufactured, supplied, assembled and commissioned in coal-fired thermoelectric power plants (Craiova, Iași, Timișoara, Râmnicu Vâlcea, Arad, etc.) and cement and lime factories in Romania (Fieni Cement Factory, Medgidia, Hoghiz, Bicăz, Deva). Such technological plants have been designed, manufactured and delivered for export, such as the 2 x 330 MW Pucheng in China ETC or the Alssons Cement Plant in the Philippines.

During this period, partnerships were established with:

- General designers of beneficiaries such as ISPE Bucharest, Ceprocim Bucharest, Onoda Engineering Co.Ltd. Japan;
- Equipment suppliers such as Electroputere Craiova, Beta Buzău, Electrotimiș Timișoara, Timpuri Noi Bucharest, Fepa Bârlad, Sintoplast Craiova.

The real problems in industry have necessitated the development of other compressed air blasting applications such as pulse jet technology for shaking and regeneration of filter capacity in filter bag cabinets for dust removal.

Our team of specialists is currently researching environmentally friendly (Freon-free) air conditioning and cooling technologies that use compressed air at low pressures (2 – 5 bar) as an energy source through thermodynamic processes.

From a scientific point of view, the team has developed and published in this field: specialised books, doctoral theses, technical and scientific articles, patents. All these results have made the National Institute for Research, Development and Testing in Electrical Engineering – ICMET Craiova to become a national leader in this field.

Divizia de Cercetare Dezvoltare Echipamente Electrotehnice și Eficiență Energetică (DCD EEEE)

În anul 1992 a fost înființat Colectivul de Cercetare și Proiectare Microproducție (CCP Micro), care în anul 2009 a fost transformat în Divizia de Cercetare Dezvoltare Echipamente Electrotehnice și Eficiență Energetică (DCD EEEE), prin concentrarea activităților de CDI din ICMET. Proiectele dezvoltate în aceste colective au fost realizate la Secția Dezvoltare Produse, Modele și Prototipuri (SDPMP) a ICMET.



Stații de monitorizare a calității aerului în zona transfrontalieră a Dunării



Noua rețea de monitorizare a calității aerului în zona transfrontalieră România – Bulgaria, dezvoltată în cadrul Proiectului strategic transfrontalier „Monitorizarea în comun a riscurilor pentru situații de urgență în zona transfrontalieră a Dunării”

Electrotechnical Equipment and Energy Efficiency (DCD EEEE) R&D Division

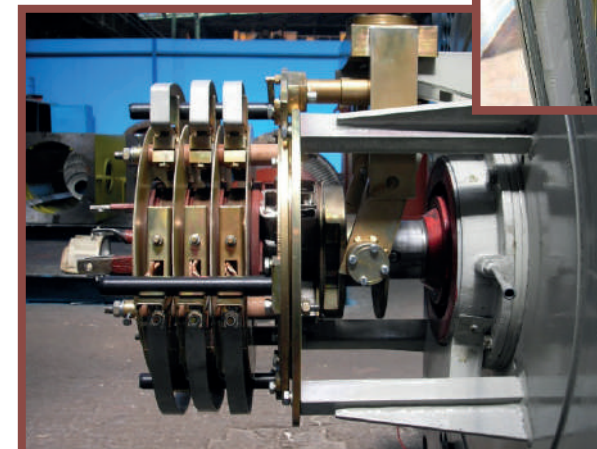
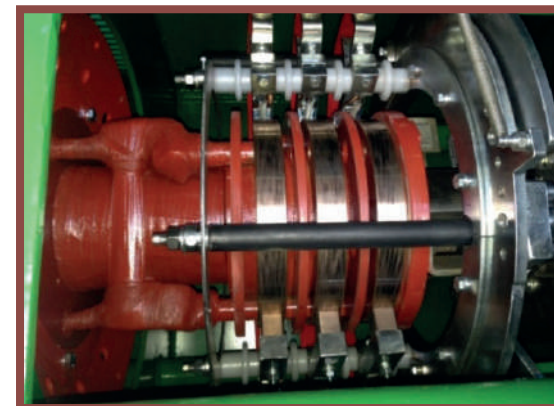
In 1992, the Microproduction Research and Design Team (CCP Micro) was established, which in 2009 became the Electrotechnical Equipment and Energy Efficiency (DCD EEEE) R&D Division through the centralisation of ICMET's RDI activities. The projects developed by these teams were completed in ICMET's Product Development, Models and Prototypes Workshop (SDPMP).

Principalele direcții de Cercetare, Dezvoltare și Inovare cuprind:

- Monitorizarea, diagnosticarea și automatizarea echipamentelor, proceselor și condițiilor de mediu;
- Echipamente electro-mecanice, tehnologii și echipamente electro-pneumatice;
- Generarea de energie din surse regenerabile;
- Standuri și echipamente pentru infrastructuri de cercetare și dezvoltare;
- Echipamente și instalații electrice pentru joasă, medie și înaltă tensiune.

Domenii de expertiză care au fost abordate:

- Sistem în tehnologie fără fir pentru achiziția, monitorizarea și controlul parametrilor tehnologici în standurile de testare a creșterii temperaturii pentru transformatoare de mare putere;
- Sisteme moderne de monitorizare și diagnoză pentru transformatoarele de putere;
- Sisteme cu PLC pentru controlul optim al elementelor de execuție cu control proporțional și pe elemente de execuție neliniare cu control secvențial multiplu sincronizat;
- Incinte ecranate pentru atenuarea emisiilor electromagnetice;
- Sisteme de compensare a energiei reactive, la joasă și medie tensiune;
- Instalații electrice de joasă, medie și înaltă tensiune, conform cerințelor clientului;
- Sisteme de scurtcircuitare inele colectoare și ridicare perii pentru motoare electrice cu rotorul bobinat;
- Instalații de detensionare a structurilor metalice prin vibrații mecanice controlate;
- Stații și rețea de monitorizare a calității aerului;
- Dezvoltarea izolatoarelor electrice compozite;
- Echipamente și tehnologie pentru controlul procesului de sertizare a izolatoarelor compozite prin utilizarea tehnicii emisiilor acustice;
- Standuri de verificare la încălzire a echipamentelor electrice;
- Efectuarea auditurilor energetice în conformitate cu Ghidul pentru elaborarea și analiza bilanțului energetic, aprobat prin Hotărârea președintelui ANRE (Autoritatea Română de Reglementare în Domeniul Energiei);
- Consultanță și asistență tehnică pentru încercări climatice (temperaturi limită cald-rece și gheață) la echipamente electrice de medie și înaltă tensiune;
- Expertiză tehnică pentru recipiente sub presiune, conform Directivei 2009/105/CE și prescripțiilor tehnice ISCIR.



Realizări dezvoltate în cadrul
institului ICMET Craiova.

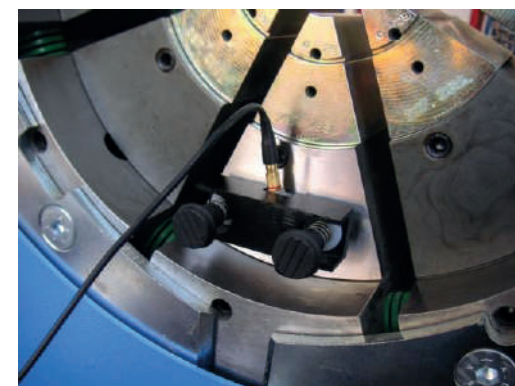
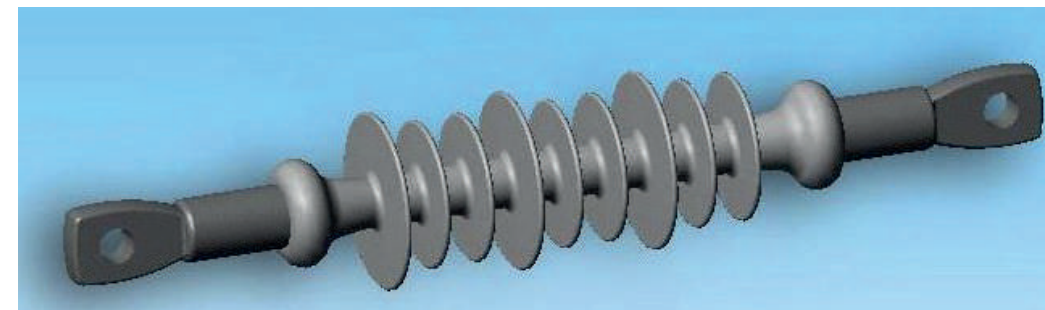
Key areas of research, development and innovation include:

- Monitoring, diagnosis and automation of equipment, processes and environmental conditions;
- Electromechanical equipment, electro-pneumatic technologies and equipment;
- Renewable energy generation;
- R&D infrastructure benches and equipment;
- Low, medium and high voltage electrical equipment and installations.

Areas of expertise covered:

- Wireless system for the acquisition, monitoring and control of technological parameters in temperature rise test benches for high power transformers;
- Advanced monitoring and diagnostic systems for power transformers;
- PLC systems for optimum control of proportional controllers and non-linear controllers with synchronised multiple sequential control;
- Shielded enclosures to reduce electromagnetic interference;
- Low and medium voltage power factor correction systems;
- Low, medium and high voltage electrical installations according to customer requirements;
- Slip ring short-circuit and brush lifting systems for wound rotor electric motors;
- Stress relief equipment for metal structures using controlled mechanical vibration;
- Air quality monitoring stations and network;
- Development of composite electrical insulators;
- Equipment and technology to control the crimping process of composite insulators using acoustic emission technology;
- Heating test benches for electrical equipment;
- Performance of energy audits in accordance with the guidelines for the preparation and analysis of the energy balance, approved by decision of the President of ANRE (Romanian Energy Regulatory Agency);
- Advice and technical support for climatic testing (hot, cold and freezing limit temperatures) of medium and high voltage electrical equipment;

Technical expertise for pressure vessels according to Directive 2009/105/EC and ISCIR technical regulations.



Realizări dezvoltate în cadrul institutului ICMET Craiova.

Secția Dezvoltare Produse, Modele, Prototipuri (SDPMP)

SDPMP, numită inițial Secția Microproducție a ICMET Craiova, a fost înființată la începutul anilor 1980 pentru implementarea proiectelor elaborate de către colectivele de cercetare și dezvoltare din ICMET Craiova și realizarea unor echipamente, în producție de serie mică sau unicat, la comanda beneficiarilor.

Pentru implementarea tehnologică a proiectelor, secția dispune de un colectiv mixt format din ingineri, tehnicieni și muncitori, iar spațiile generoase în care funcționează includ atelier de lăcătușărie și montaj, confecții metalice, prelucrări mecanice prin așchiere, vopsitorie în câmp electrostatic, atelier electric și electronică, standuri speciale de testare.



Echipamente supuse verificărilor în cadrul compartimentului control tehnic de calitate în atelierul microproducție.



Echipamente supuse verificărilor în cadrul compartimentului control tehnic de calitate în atelierul microproducție.

Product Development, Models and Prototypes Workshop (SDPMP)

SDPMP, originally called the Microproduction Workshop of ICMET Craiova, was established in the early 1980s to implement projects developed by the research and development teams of ICMET Craiova and to manufacture equipment, in small series or one-off, on behalf of the beneficiaries.

For the technological implementation of the projects, the department has a mixed team of engineers, technicians and workers, and the spacious premises where it operates include a locksmith and assembly workshop, metalworking, mechanical machining by cutting, electrostatic field painting, electrical and electronic workshop, special test benches

Obiectul de activitate al secției este complex:

- Dezvoltare echipamente electro-energetice, echipamente electromecanice speciale, echipamente de măsurare forțe și mase;
- Dezvoltare echipamente și tehnologii neconvenționale, inclusiv pentru protecția mediului;
- Dezvoltare standuri de încercări transformatoare, generatoare și motoare electrice;
- Fabricare subansambluri electronice;
- Fabricare de echipamente electrice de iluminat;
- Fabricare aparate de distribuție și control a electricității;
- Fabricare de instrumente și dispozitive pentru măsură, verificare, control;
- Fabricare echipamente de ridicat și manipulat;
- Fabricare mașini și utilaje specifice;
- Reparare echipamente electrice, electronice.

Dintre realizările remarcabile putem spune că în institutul nostru a fost proiectată, iar în Secția Microproducție a fost fabricată și omologată seria de separatoare electrice și întrerupătoare de înaltă tensiune de 123 KV, transferată ulterior în producție de serie la Uzina Electroputere, separatoare și întrerupătoare pe care le mai întâlnim și astăzi în stațiile electrice ale sistemului energetic din România.



Instalație de detensionare prin vibrații mecanice controlate, cu motor asincron și microcontroller



Sistem automat integrat de îmbunătățire a siguranței traficului feroviar și rutier prin modernizarea trecerilor la nivel cu calea ferată

Among the most notable achievements, we can mention the series of electrical disconnectors and 123 KV high voltage circuit breakers, designed in our Institute, manufactured and approved in the Microproduction Workshop, and later transferred to serial production in the Electroputere plant, which we still use today in the substations of the Romanian power system.

The department's activities are complex:

- Development of electrical power equipment, specialised electromechanical equipment, force and mass measurement equipment;
- Development of unconventional equipment and technologies, including for environmental protection;
- Development of test benches for transformers, generators and electric motors;
- Manufacture of electronic assemblies;
- Manufacture of electric lighting equipment;
- Manufacture of electricity distribution and control equipment;
- Manufacture of instruments and appliances for measuring, checking and controlling;
- Manufacture of lifting and handling equipment;
- Manufacture of machinery and equipment;
- Repair of electrical and electronic equipment.

CMET Craiova are o bogată experiență în proiectarea și fabricarea standurilor de testare. ICMET Craiova a construit la SDPMP standuri de testare pentru transformatoare, motoare electrice, aparate de joasă și înaltă tensiune, acționări electrice, izolatoare, echipamente pneumatice.

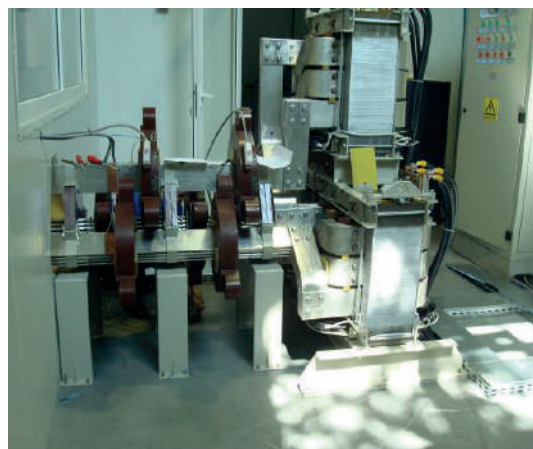
Printre aceste standuri amintim:

- Stand informatizat pentru testarea mașinilor electrice cu puteri între 7,5 – 132 kW;
- Stand de probă transformatoare, destinat testării transformatoarelor de distribuție cu putere ≤ 40 MVA;
- Sursă de curent alternativ de înaltă tensiune pentru standuri de încercări dielectrice;
- Standuri pneumatice pentru verificarea și testarea microtunurilor și tunurilor pneumatice, a aparatelor și dispozitivelor pneumatice aferente.

De asemenea, în cadrul SDPMP au fost realizate echipamente pentru revitalizarea izolației transformatoarelor de mare putere prin regenerarea uleiului și curățarea și uscarea izolației solide și a fost efectuat acest tip de servicii către diverși beneficiari.



Stand de verificare la încălzire a echipamentelor electrice la curenți ≤ 8000 A, tip SVI-01



ICMET Craiova, which has extensive experience in the design and manufacture of test benches. ICMET Craiova has produced test benches at SDPMP for transformers, electric motors, low and high voltage equipment, electric actuators, insulators, pneumatic equipment.

These benches include:

- Computer-controlled test bench for electric vehicles from 7.5 to 132 kW;
- Transformer test bench for testing distribution transformers with power ratings ≤ 40 MVA;
- High voltage AC power supply for dielectric test benches;
- Pneumatic benches for the inspection and testing of air cannons and micro-cannons, related pneumatic equipment and devices.

The SDPMP has also produced equipment to revitalise the insulation of high power transformers through oil regeneration and the cleaning and drying of solid insulation, and has provided this type of service to various beneficiaries.

ICMET in presa vremii



Inainte

ORGAN AL COMITETULUI JUDETEAN DOLJ AL P.C.R. SI AL CONSILIULUI POPULAR JUDETEAN

ANUL XL NR 12 196

MIERCURI 13 Iunie 1984

4 PAGINI 50 BANI

Transformator reproiectat

La „Electroputere” — Craiova a fost realizat primul transformator electric de mare capacitate — 63 MVA — reproiectat la cererea

funcionali ai produsului. Acțiunea, care a permis obținerea unor economii de materiale în valoare de 4 milioane lei, a fost

La C.C.S.I.T. „Electroputere”

Activitate de proiectare pe minicalculator

Centrul de cercetare științifică și inginerie tehnologică „Electroputere” — Craiova a fost dotat cu un minicalculator, tip „I-102-F”, de fabricație românească. Într-un timp record, specialiștii de aici au reușit să realizeze montajul terminalelor în atelierele principale de proiectări și au realizat programele pe baza cărora se efectuează proiectarea transformatoarelor mici cu puteri de la 100 la 1600 kVA, a celor medii — de la 10 la 63 MVA, a motoarelor asincrone de joasă și înaltă tensiune, precum și a bobinelor de reactanță de la aparataj.

După cum ne-a precizat dr. ing. Ionel Răducanu, din cadrul respectivei unități, trecerea la lucrul pe calculator a creat condiții în vederea optimizării construcțiilor metalice, reducerii cu cel puțin două procente (într-o primă etapă)

a consumurilor de tablă și licioasă, conductori electrici de alte materiale, precum și pentru o înaltă productivitate la proiectare. O figură de calcul pentru un transformator de capacitate medie, de exemplu, care în condițiile normale de proiectare acum se efectua de către un specialist, într-o singură variantă, în trei zile, prezent se obține în numai 10 minute, în 5-10 minute.

Minicalculatorul ză, deci, de ce de ori, consumul generat al unui proiect în condițiile în care dispune de posibilități pentru a alege soluții din 5-10 variante.

În prezent, specialistul amintit, ca o temă desenarea automatizată, problemele figurează, de a deosebită eficiență

M.

Transformatoare pentru 100 de orașe de mărimea Craiovei

Din anul 1970 de când a fost înființată, secția de transformatoare de mare putere din cadrul Întreprinderii „Electroputere” — Craiova a livrat circa 150 unități cu puteri de la 100 până la 400 MVA. Printre acestea se află transformatoarele cu care au fost echipate centralele hidroenergetice și termice de la Porțile de Fier, Rogojelu, Brăila, Lotru, București și altele. Puterea acestor transformatoare ar putea deservi cel puțin 100 de localități de mărimea municipiului Craiova. Demn de menționat este faptul că



prinderea „Electroputere”. Strungarul Copă, din cadrul C.C.S.I.T., se remarcă prin calitatea produselor executate.

CENTRUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ „ELECTROPUTERE” CRAIOVA

organizează concurs, în vederea promovării personalului din subordine, în ziua de 26 decembrie 1983, pentru ocuparea a șase posturi de ingineri proiectanți principali, gradul III.

Termenul de înscriere la concurs este de 30 zile de la data anunțării concursului.

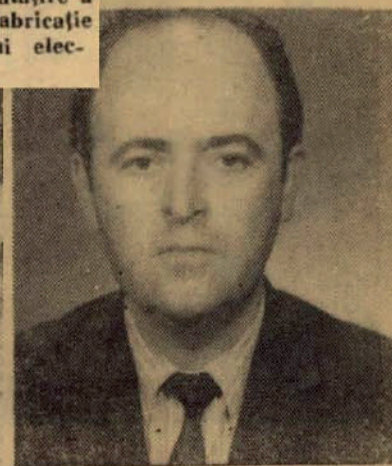
Odată cu cererea de înscriere, candidații vor depune la Compartimentul de personal, al C.C.S.I.T. „Electroputere”, actele prevăzute de art. 22 din Statutul pentru organizarea activității și promovarea personalului de cercetare, aprobat prin Decretul 689/1973.

LABORATOR DE DESCĂRCĂRI PARȚIALE

În cadrul Institutului de cercetări și proiectări „Electroputere” — Craiova a fost pus în funcțiune un modern laborator în care se desfășoară o susținută activitate de reducere a nivelului descărcărilor parțiale, prin măsuri de îmbunătățire a tehnologiei de fabricație a echipamentului electrotehnic.

Cercetarea în interesul producției

În vederea obținerii de interes — cîștigului înainte de termen — și ne aducem contribuția și la lucrăm în laboratoare sau la proiectare. Din 1972, lucrăm dintre cele mai mari și moderne de acest fel din țară. Este să subliniez că cercetările întreprinse s-au aplicat la o producție de



circa 80 milioane lei, în condițiile reducerii cheltuielilor la import cu 1,8 milioane lei valută. De asemenea, numai în perioada expirată de la începutul anului curent, am realizat, prin autoutilare, instalații, aparatură și dispozitive care aduc unității o economie de 628.000 lei.

În fața noastră stau, în continuare, multiple și majore sarcini de rezolvat în domeniul cercetării. Așa cum s-a subliniat în cuvîntarea tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU la marea adunare populară din municipiul Craiova, va trebui să ne aducem un aport sporit la folosirea cât mai deplină a bazei tehnico-materiale, la fundamentarea și aplicarea în practică a unor teme de cercetare strîns legate de nevoile producției. În acest sens, am vărea să precizăm că am pus deja la punct încercarea de rutină a transformatoarelor și aparaturilor de înaltă tensiune la acțiunile suprasolicite de comutație; am introdus suplimentar în plan noi teme de cercetare.

Ing. ANDREI MARINESCU
șef laborator, Institutul de cercetări și proiectări „Electroputere” Craiova

Recent, am avut o discuție cu șeful laboratorului de înaltă tensiune al Institutului de cercetări și proiectări de la „Electroputere”, ing. Andrei Marinescu, din care am reținut o serie de amănunte legate de activitatea ce se desfășoară aici.

— Laboratorul de înaltă tensiune — ne-a prezintă interierul — are la dotare sa instalații concepute după ultimile succesorii ale științei și tehnicii mondiale. Privit prin prismă parametrilor echipamentului de cure continuu, laboratorul nostru

erant electromagnetic, adică înaltă tensiune de mediu înconjurător.

— În virtutea cărui scop a fost conceput acest obiectiv?

— Activitatea de bază a laboratorului a constituit-o și o constituie fabricarea echipamentului electric de înaltă tensiune fabricat la „Electroputere”. Aceasta înseamnă că orice echipament electric înconșit de noi nu mai poate avea nici un defect, și urmări să se exporte excelent în exploatare. Paralel cu această activitate, în ultima vreme, dăruia ha-

de discuta în cercurile de specialiști — propunind adoptarea performanțelor pe care le atingem.

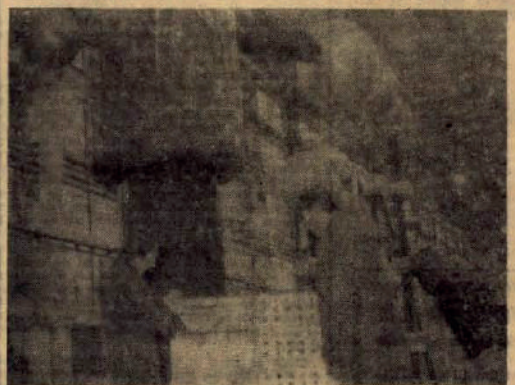
— Ce includeți în această categorie a recomandărilor internaționale?

— În mod dovedit, este vorba de trecerea la supraconducții de comutație a echipamentului de 400 kV, măsurarea descărcărilor parțiale etc. Acesta este stadiul modern de detectare a unor defecțiuni, asigura, care reclamă o tehnică complexă și o pregătire dovedită a personalului.

LA NIVEL MONDIAL

tru este comparabil cu cele mai puternice din lume, dar concorda cu posibilitățile actuale ale tehnicii. „Electroputere”, fiind capabilă să contribuie nu numai la soluționarea unor probleme curente, ci și a unor de viitor, care se

O altă latură a activității noastre o constituie proiectarea și realizarea de echipamente reconvenționale pentru măsurarea curenților și a tensiunilor înalte, cum ar fi în rețelele electrice, instalațiile respective sînt dovedite de sigure și in-



Convenții Oasaze Meșter și Opera Rutile controlază parametrii aparatului electric de înaltă tensiune, fabricat în cadrul electrotehnice românești — „Electroputere” Craiova.

— În acest laborator este posibil să se obțină tensiuni de impuls de 2,4 milioane volți, care simulează tranșitul din natură, tensiuni alternative de 1,2 milioane volți și tensiuni continue de un milion volți. Instalațiile sunt concepute și la înălțimile și la vitezele micrometrică rapid variabile, precum și la detectarea descărcărilor parțiale, motiv pentru care laboratorul este e-

chid circuite electronice a circuitelor deschise de noi căi de introducere a metodelor moderne de prelucrare automată a datelor în sistemul electronic. Totuși, se precuie și a serie de probleme legate de tehnici de vîrf, despre care, înalt, vom vorbi în momentul potrivit. Din cele ce v-am spus până acum rezultă că, după laboratorul de înaltă tensiune este destinat unui scop precis, și a devenit un complex în care evoluția și cercetare, și no-

Colectivele funcționale din C.C.S.I.T. „Electroputere” regretă decesul prematur al soției colegului economist Mihai Dumitru și transmit condoleanțe familiei îndurerate. (7657)

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Inainte

ORGAN AL COMITETULUI JUDEȚEAN DOLJ AL P.C.R. ȘI AL CONSILIULUI POPULAR JUDEȚEAN

ANUL XXXVIII NR 11384 JOI 29 OCTOMBRIE 1981 4 PAGINI 30 BANI

Vizita oficială în țara noastră a președintelui Republicii Federale Germania, Karl Carstens

În municipiul Craiova

Președintele Republicii Federale Germania, Karl Carstens, și celelalte persoane oficiale vest-germane au plecat, miercuri, într-o călătorie prin țară, pentru a cunoaște aspecte ale dezvoltării economice și sociale a României.

Prima oprire s-a făcut la CRAIOVA. Pe aeroportul municipiului, președintele Karl Carstens și ceilalți oaspeți au fost salutați de Mișu Dobrescu, președintele comitetului executiv al Consiliului popular județean Dolj. Sînt de față numeroși cetățeni ai Craiovei, care aplată pentru prietenia dintre țările și popoarele noastre.

Cel dintîi obiectiv al vizitei este întreprinderea „Electroputere”, unitate de primă mărime a industriei electrotehnice românești.

Președintele Karl Carstens a vizitat fabricile de aparatură, precum și laboratorul de mare putere. Pe parcurs sînt prezentate, în expoziții principale realizări ale specialiștilor și muncitorilor craioveni.

În încheierea vizitei președintele R.F.G. a sîmnat în cartea de onoare a unității avînd cuvinte de înaltă apreciere pentru talentul și hărnicia specialiștilor și muncitorilor întreprinderii.

S-a vizitat apoi Facultatea de electrotehnică a universității din localitate. La seară președintele R.F. Germaniei a fost întîmpinat de

Marin Rădol, adjunct al ministrului educației și învățămîntului, de cadre didactice și studenți.

Se vizitează laboratoarele de tehnică tensiunilor înalte, aparate electrice, de acționări și masini electrice, patru din cele de laboratoare ale aca. i facultății, președintele R. Germaniei exprimîndu-și de apreciere față de rezultatele obținute pe linia colaborării dintre cadrele didactice, stu-

denți și unitățile economice.

La sediul central al universității oaspeții li s-a vorbit despre activitatea universității, le-a fost prezentată o cuprinsătoare expoziție reunind realizări ale studenților și cadrelor didactice obținute în procesul complex de integrare a învățămîntului cu producția și cercetarea.

La plecare, adresîndu-se cadrelor didactice și studenților craioveni prezenți,

președintele Karl Carstens le-a exprimat calde urări de succes.

La amiază, în onoarea președintelui Karl Carstens, președintele comitetului executiv al Consiliului popular județean Dolj a organizat un

la o sesiune județeană de

Premieră industrială

La întreprinderea craioveană „Electroputere” a trecut ultimele probe tehnico-funcționale, prevăzute în programul de omologare, cel dintîi motor electric de 2000 kW, la 3000 de ture pe minut, cea mai mare mașină de acest tip realizată pînă acum în țara noastră. Conceput de un grup de specialiști de la centrul local de cercetare științifică, ingine-

rie tehnologică și de proiectări, motorul respectiv este destinat acționării pompelor speciale utilizate în industriile chimică și energetică. De menționat faptul că, această modernă și ingenioasă mașină dispune de o soluție eficientă de răcire — cu aer cu baterie de apă — caracteristică ce-i asigură un înalt randament în exploatare.

Realizarea motoarelor liniare electrice de inducție, invertorului de transformare a curentului continuu în curent alternativ, de tensiuni și frecvențe variabile, altor subansamble și chiar piese singulare. Cadre didactice universitare de la amintitul institut, cum sînt profesorii doctori ingineri Vasile Hoanță și Toma Dordan, asist. dr. ing. Erwin Hauler și conf. dr. ing. Ion Boldea, au realizat o

excelentă colaborare cu inginerii Sergiu Stamate, Felix Căpăruș, Paraschiv Tudoroșu și Alexandru Vă-

CENTRUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ „ELECTROPUTERE” CRAIOVA

Încadrare de urgență un arhitect în specialitatea design, cu stagiată terminată. Relații, la telefon 44494, interior 828.

În aceste zile, pe o platformă special amenajată în zona de sud-est a Craiovei, un vehicul special efectuează probe complexe de parcură. Este vorba de cel dintîi vehicul românesc pentru transportul urban de călători, dotat cu motoare electrice liniare de inducție, denumit „ROMULIM-01”. Produsul a fost realizat la „Electroputere” Craiova în colaborare de către specialiști ai Centrului de cercetare științifică și inginerie tehnologică „Electroputere” Craiova și cadre didactice de la Institutul politehnic „Traian Vuia” din Timișoara, care au finalizat astfel, în cinstea celui de-al XIII-lea Congres al parti-

duva, tehnicienii Constantin Ciutireanu și Gheorghe Triculete, din cadrul centrului de cercetare și întreprinderii „Electroputere”. S-au străduit și au reușit să rezolve probleme deosebite, concretizate în finali-

Un nou și prestigios produs realizat la „Electroputere”

„ROMULIM-01” — vehicul pentru transportul urban

frecvențe variabile, cu ajutorul invertorului special conceput și destinat acestui scop.

Probele efectuate pe amintita platformă atestă faptul că respectivul vehi-

cul, deosebit de silențios, are consumul de energie electrică cu 25—30 procente inferior celui înregistrat la actualele sisteme de transport urban (tranzit, metrou), iar greutatea con-

struită, pe călătorul transportat, este cu 30—40 la sută mai mică, ceea ce conferă o mare eficiență. Bineînțeles, dacă la tramvai revin pe fiecare călător-capacitate, în medie, 100 kg greutate construită, la noul vehicul, respectivul indicator, este de 60—70 kg, deci cu 30—40 kg mai puțin.

Specialiștii-realizatori apreciază că, în condițiile cuplării a cite cel puțin două dintre aceste noi vehicule și creșterii densității normale de trafic, se poate asigura transportul urban a cel puțin 20 000 de călători pe oră într-un singur sens, deci, 40 000 de călători pe oră în ambele sensuri.

Acasta reprezintă eficiența deosebită a finalizării unei teme de cercetare,

influență directă asupra realizării complexe a porturilor urbane, succedea care realizatorii li

O premieră la

„Electroputere” —

Craiova

Transformatorul de 50 MVA

Întreprinderea „Electroputere” — Craiova a expediat, marți, cu destinația Combinatului siderurgic Tirgoviste, primul transformator de 50 MVA necesar alimentării cuprului cu arc electric cu capacitatea de topire de 100 tone oțel pe șarjă. Produsul, care a trecut cu bine probele de omologare, constituie o premieră în industria noastră electrotehnică. El a fost conceput de specialiști ai Centrului de cercetare științifică și ingine-

(Continuare în pag. a IV-a)

La „Electroputere” Autoutilarea devine o acțiune de masă, cu caracter permanente

Realizarea de produse de înalt nivel tehnic și calitativ, capabile să devină competitive pe piața internațională, impune și o dotare corespunzătoare cu mașinile, instalații și agregate. În vederea îndeplinirii acestui desiderat, activitatea de autoutilare de la Întreprinderea „Electroputere” Craiova are un rol deosebit de important în acest sens, ea reprezentînd o pîrgie eficientă de eliminare a locurilor înguste, reducere a importurilor costisitoare, creștere a productivității muncii, crearea unor condiții tot mai bune de muncă. Ca atare, în întreprindere, în prezent nu există loc de muncă, atelier, secție care să nu fi beneficiat de aportul autoutilării cu utilaje de mică, medie sau mare complexitate.

Conceperea și fabricarea

de utilaje prin autoutilare, în general executarea de prototipuri și unicate are un specific aparte și impune un mare efort, hărnicie și pasiune pentru căutarea și introducerea permanentă a noului. În acest spirit trebuie apreciate realizările colectivelor secției autolare și atelierului proiectare-autoutilare al C.C.I. „Electroputere”, efort muncitorilor, proiectanților tehnicienilor merituosi, tre care Tudor Pop, Constantin Cojocaru, șor Vintilă, Dumitru Di Paul Mayndt, Dorin Ni Constantin Cărunțu, I Voicu, Gheorghe Lisa Nicolae Popescu, A Pirvu, Ion Moldov Paul Iluță, Gheorghe toc, Nicolae Scirlișea, Ghidiceanu, Ștefan M Nicolae Vladu, Ion Pi și Alexandru Rotaru. C din realizările lor sînt

latoare: instalația comp pentru turnat cilindri răgînă Araldit, instala

Ing. Ion CIUCA șef atelier proiectare autoutilare C.C.S.I.I. „Electroputere”

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI ELECTROPUTERE CRAIOVA

cu sediu în Incinta Întreprinderii Electroputere, telefon 20211, int. 866 și 829, încadrare de urgență un stagiat terminat în specialitatea:

- mașini și aparate electrice;
- electrotehnică;
- tehnologia construcțiilor de mașini;
- material rulant;
- mașini termice;
- tehnologia sudurii;
- mașini hidraulice și pneumatice;
- mecanică.

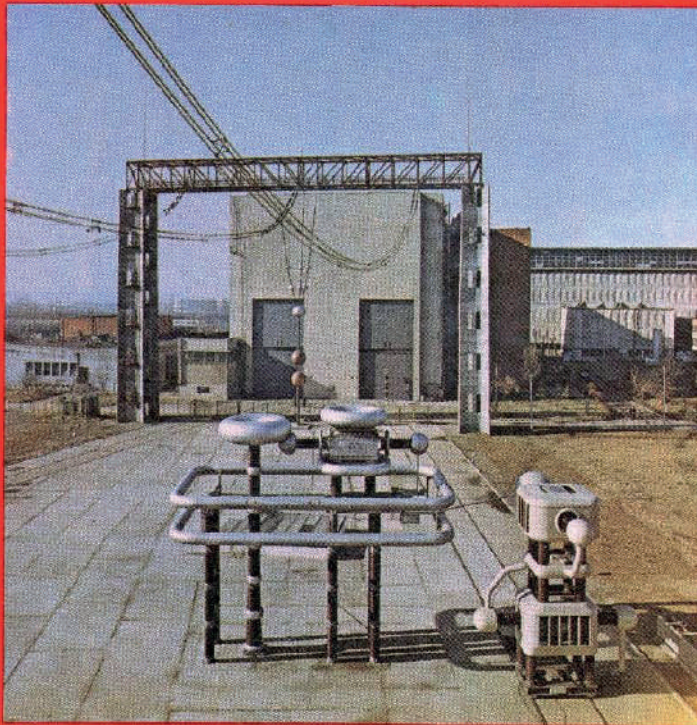
Pentru cei din afara municipiului Craiova, institutul asigură locuință.

La fabrica de aparatură a întreprinderii „Electroputere” din Craiova

ICMET in presa de specialitate

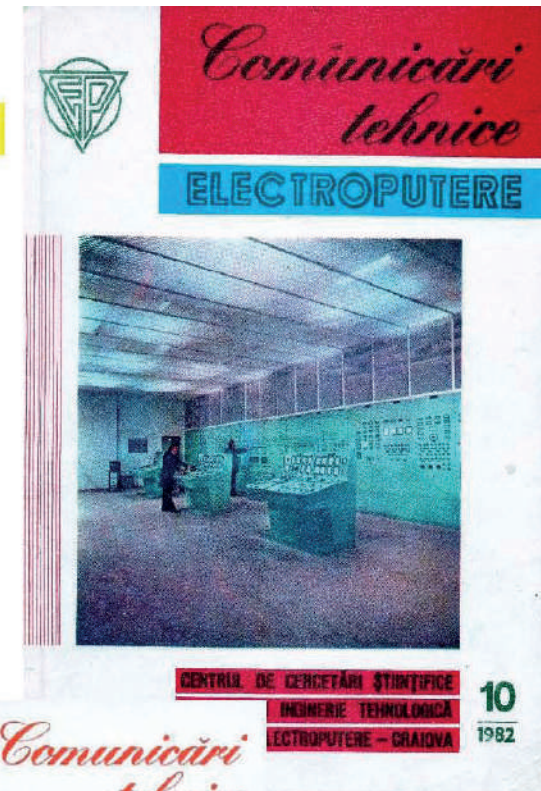
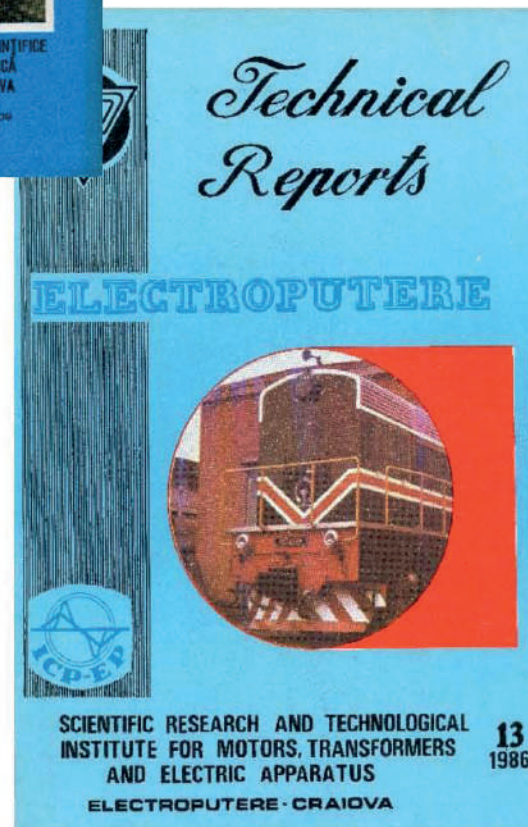
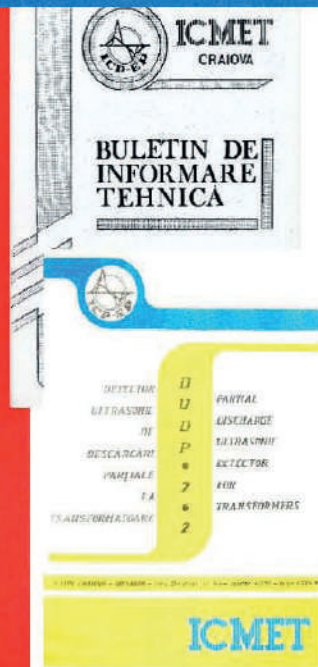
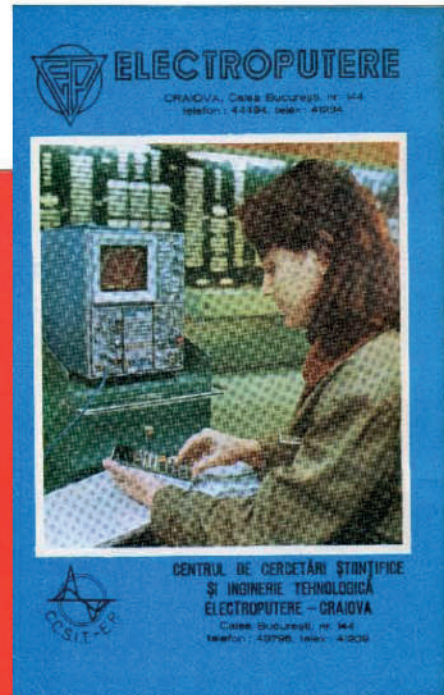


CRAIOVA, Calea București, nr. 144
telefon: 44494, telex: 41234



**CENTRUL DE CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE
ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ
ELECTROPUTERE - CRAIOVA**

Calea București, nr. 144
telefon: 4 37 95, telex: 41234



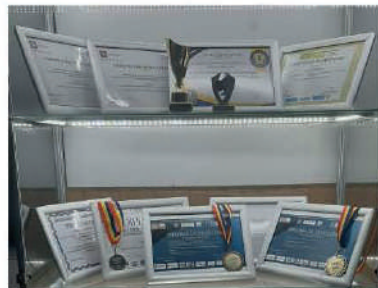
Brevete de invenție obținute

- Dispozitiv de răcire cu aer comprimat – RO131145 B1 2022
- Sistem pentru automatizarea și monitorizarea trecerilor la nivel cu calea ferată – RO130761 B1 2021
- Metodă și sistem de monitorizare a săgeții cablurilor liniilor electrice aeriene – RO133444 B1 2020
- Sistem adaptiv pentru asigurarea calității energiei în rețelele de joasă tensiune – RO132402 B1 2020
- Metodă și sistem pentru controlul automat al procesului de stabilizare dimensională a bobinelor transformatoarelor de putere – RO128340 B1 2020
- Transformator de curent de bandă largă, cu sensibilitate variabilă în funcție de frecvența semnalului măsurat – RO131913 B1 2020
- Microhidrocentrală ecologică fără cădere – RO128407 B1 2018
- Sistem pentru detensionarea prin vibrații a unor structuri metalice – RO128313 B1 2017
- Sistem de comutație tripolar de medie tensiune, de exterior, în construcție modulară, cu separare vizibilă a circuitului electric, telecomandabil radio – RO126980 B1 2013
- Dispozitiv pentru măsurarea și monitorizarea forței axiale de strângere a înfășurărilor la transformatoarele de putere în timpul funcționării acestora – RO126339 B1 2012
- Metodă și sistem pentru controlul automat al presiunii de sertizare a izolatoarelor compozite – RO123322 B1 2011
- Echipament pentru monitorizarea on-line a trecerilor izolate tip condensator de înaltă tensiune – RO121620 B1 2007
- Instalație de răcire auto – RO119869 B1 2005
- Convertor static, economic, pentru alimentarea serviciilor auxiliare la locomotive – RO118104 B1 2003
- Transformator de tensiune, cu raport variabil și reglaj fin – RO117053 B1 2001
- Procedeu de îmbinare a unei pastile sinterizate cu un suport de cupru – RO111665 B1 1996
- Dispozitiv numeric, pentru comanda cu microprocesor, a convertoarelor statice trifazate în punte cu comutație naturală – RO109994 B1 1995



- Traductor magneto-elastic de forță – RO103778 B1 1993
- Dispozitiv pentru descărcarea rapidă a aerului comprimat – RO101147 B1 1991
- Baterie de uscare a aerului pentru întrerupător automat de curent de la locomotive electrice – RO99546 B1 1990
- Filtru de aer – RO98326 B1 1990
- Ventil electropneumatic cu comandă indirectă – RO99834 B1 1990
- Ventil electropneumatic – RO99227 B1 1990
- Instalație automată pentru evacuarea condensului din rezervoarele de aer comprimat ale instalațiilor pneumatice – RO98322 B1 1990
- Baterie pentru uscarea aerului, destinată instalațiilor pneumatice pentru desfundat silozuri – RO99545 B1 1990
- Bornă pentru treceri izolate – RO97185 B1 1989
- Instalație pentru controlul automat al trenului – RO97596 B1 1989
- Frână automată moderabilă cu o treaptă de presiune – RO96610B1 1989
- Avertizor sonor pneumatic – RO96610B1 1989
- Supapă de reținere – RO96297 B1 1989
- Instalație de frână directă pentru locomotive – RO99423 B1 1990
- Instalație de măsurare și supraveghere a nivelului de descărcări parțiale pentru transformatoare de putere – RO93478 B1 1988
- Separator pentru electrofiltre – RO93521 B1 1988
- Bobină de rectantă limitatoare de curent – RO95212 B1 1988
- Dispozitiv de protecție antiferorezonant pentru transformatoare de tensiune capacitive – RO93020 B1 1987
- Aparat pentru măsurarea numerică directă a raportului de divizare la divizoare de înaltă tensiune – RO92301 B1 1987
- Bobină de reactanță pentru modelarea defectului kilometric – RO84130 B1 1984
- Limitator de moment pentru macarale cu braț basculant sau basculant și telescopic – RO83638 B1 1984

Sigle și certificate de marcă



CĂRȚI ȘI PREMII





Dr. ing. Andrei MARINESCU
Director Științific 1990 – 2008

Se împlinesc 50 de ani de la constituirea INCD ICMET din Craiova, centru național de cercetare și încercări pentru echipamente electrice și electronice, inițial parte a întreprinderii Electroputere fondată în 1949. Ritmul intens de dezvoltare al unei economii de tip centralizat vizând industrializarea și electrificarea rapidă a țării a făcut ca laboratorul uzinal să se transforme treptat într-o structură complexă, independentă (1974) menită să dezvolte și să certifice echipamentele de înaltă tensiune (transformatoare și aparatele de comutație), locomotive electrice pentru căi ferate magistrale și alte echipamente complexe pe care se bazează și azi România modernă. A fost perioada realizării unor mari investiții în laboratoare de încercări de talie mondială, care funcționează și în prezent în condițiile economiei de piață, chiar dacă produsele încercate nu mai aparțin decât în mică măsură industriei autohtone. O politică inteligentă de acreditare națională și internațională, continuată perseverent și în prezent, a făcut ca produsele românești să poată fi exportate pe toate continentele, iar acum laboratoarele noastre să fie solicitate de numeroase mari firme din lume, atât pentru încercări de dezvoltare, cât și pentru certificare de produse. Deschiderea de noi direcții de cercetare conforme cu evoluția mondială a impus crearea unor noi laboratoare pentru compatibilitate electromagnetică industrială, echipamente de joasă tensiune, transformatoare de măsurare neconvenționale, sisteme wireless pentru automobile electrice ce sunt unice în România. Astfel, ICMET face parte dintre puținele structuri existente la nivel european care s-a menținut și dezvoltat în contextul economic actual ca un partener global.

PhD. Eng. Andrei MARINESCU
Scientific Manager 1990 – 2008

It has been 50 years since the establishment of the national R&D institute ICMET in Craiova, a national research and testing centre for electrical and electronic equipment, originally part of Electroputere company, founded in 1949. The intense pace of development of a centralised economy aimed at fast industrialisation and electrification of the country gradually transformed the factory laboratory into a complex and independent structure (1974) aimed at the development and certification of high-voltage equipment (power transformers and switching devices), electric locomotives for mainline railways and other complex equipment on which modern Romania is still based. It was a time of major investment in world-class testing laboratories, which still operate under new economy market conditions, although the products tested are still only a small part of the domestic industry. A wise policy of national and international accreditation, which continues perseveringly even today, has allowed Romanian products to be exported to all continents, and today our laboratories are requested by many large companies in the world, both for development tests and for product certification.

The emergence of new research directions in line with global developments has required the creation of new laboratories for industrial electromagnetic compatibility, low voltage equipment, unconventional measuring transformers, wireless systems for electric cars, laboratories which are unique in Romania.

This makes ICMET Institute one of the few existing structures at European level that has maintained and developed as a global partner in the actual economic context.



Ing. Costin RĂDULESCU
Director general CCSIT



Mesajul meu, cu ocazia aniversării a 50 de ani de la înființarea CCSIT – ELECTROPUTERE, către adunarea organizată de actualul institut ICMET Craiova pentru festivitatea jubiliară sună în felul următor:

CCSIT – ELECTROPUTERE a fost o instituție de mare importanță pentru cercetarea, industria și economia României. Complexul, Fabrica Electroputere, Institutul cu atelierele de cercetare proiectare (cele două mari laboratoare, LIT și LMP, dotate și funcționând la cel mai înalt nivel tehnic al zilelor respective) au reprezentat un areal unic extrem de valoros pentru România și chiar la nivel internațional.

Sistemul Energetic Național, Tracțiunea Feroviară, echipamentele pentru industria metalurgică extractivă, nucleară, coloana vertebrală a economiei țării, au fost dotate cu produsele concepute și realizate de noi, cei de la CCSIT Electroputere.

Produsele fabricii și proiectele din Institut au susținut fundamental și complet benefic industria și economia românească, de asemenea exportul masiv de transformatoare speciale de putere și locomotive diesel electrice, în multe țări ale lumii, a contribuit la creșterea veniturilor și dezvoltarea României în mod semnificativ și ne-a adus o mare stimă și recunoaștere internațională. Trebuie să amintesc aici măcar realizarea transformatoarelor de mare putere de 400 MVA – cu forțe proprii – la 400 de kV, locomotivele de 3000 CP și 4000 CP pentru export, fabricate după proiecte proprii, motoarele de curent continuu pentru tracțiune Feroviară, cele pentru funcționarea în centrale nucleare, de asemenea echipamentele pentru acționarea instalațiilor de foraj folosind electronică de putere, prima stație electrică de 110 kV realizată în echipament capsulat în hexaflorură de sulf instalată cu succes în sistemul energetic național, modelul de ramă de metrou acționată în curent alternativ, realizată cu succes dovedit atât de standul institutului nostru din Valea Fetei, cât și pe liniile de metrou din București, pornind de la depoul Ciurel, în prezența miniștrilor Industriei Electrotehnice și Transporturilor

Sunt prea multe persoanele minunate și specialiștii care s-au dedicat pentru atingerea unor nivele tehnice extraordinare în domeniul lor, realizând pentru România un salt absolut impresionant care, pentru noi cei care mai suntem și am trăit acest miracol, cum îl vedem acum, ne apar ca niște vedenii luminoase de oameni care aveau un crez nobil de trăire și mândrie românească.

Sunt foarte bucuros că Institutul nostru există, dăinuiește în noua lui formă, structură și preocupări și având în continuare ca bază cele două mari laboratoare de mare importanță și performanță la nivel local, național și nu numai.

Eu sunt retras, singuratic, departe de Craiova, dar am înțeles că actuala conducere a institutului este foarte competentă, foarte aplecată pe înfăptuirea unor cerințe și realizări în pas cu solicitările actuale și cu ocazia aceasta o felicit și îi urez să continue cu dăruire și succes.

În încheiere simt și doresc să însuflu celor care mai suntem din vechiul CCSIT, precum și celor de acum din Noul Institut, să nu încetăm să sperăm, să credem și să acționăm ca odată și odată în viitor, alături de activitățile și realitățile remarcabile ale prezentului, se va relua prin punerea în valoare a infrastructurii impresionante existente încă în ICMET, precum și în utilizarea documentațiilor tehnice, și atenție!, toate documentațiile tehnice trebuie păstrate și adunate cu sfințenie sau recuperate cele împrăștiate între

timp. Deci, să se reia fabricația în domeniul transformator de putere, mașinilor electrice, locomotivelor electrice, aparatajului de înaltă tensiune, echipamentelor complexe la nivelul cerințelor actuale.

Aceasta se va înfăptui de către urmașii noștri care au datoria, și o vor împlini cu abnegație, de a valorifica și continua firesc și sincer dezvoltarea industriei românești cu aceste produse care acum au ajuns să se importe nemaipomenit de costisitor.

Succes deplin actualului institut, care este al nostru, pe care îl iubim și care face legătura cu trecutul nostru minunat, ne cinstește prin preocupările și realizările sale și, Doamne ajută, va realiza și extinderea prin reînvierea domeniilor de cercetare-proiectare din trecutul nostru însuflător!

Vă transmit stima, iubirea și înfrățirea mea pentru acest moment și cele care vor urma!!!

Dipl. Eng. Costin RĂDULESCU, former manager – 50th Anniversary Message

on the occasion of the 50th anniversary of the establishment
of CCSIT - ELECTROPUTERE,
to the gathering organized by the current ICMET Craiova institute
for the jubilee festivity sounds as follows:

My message, on the occasion of the 50th anniversary of the establishment of CCSIT – ELECTROPUTERE, to the assembly gathered by the current ICMET Craiova institute for the jubilee festivity sounds as follows:

CCSIT – ELECTROPUTERE was great importance institution for the Romanian research, industry and economy. The complex, the Electroputere Company, the institute with the research and design workshops (the two large laboratories: HVL and HPL - equipped and operating at the highest technical level of the time), represented a unique area of great value for Romania and even internationally.

The national energy system, railway traction, equipment for the extractive metallurgical and nuclear industries – the backbone of the country's economy - have been equipped with products designed and manufactured by us, the people of CCSIT Electroputere.

The products of the company and the projects of the institute have fundamentally and completely supported the Romanian industry and economy, also the massive export of special power transformers and diesel-electric locomotives to many countries of the world has contributed significantly to the increase of Romania's income and development, and has brought us great international esteem and recognition. I must at least mention here, the construction of high-power transformers of 400 MVA at 400 kV by our own forces, locomotives of 3000 and 4000 hp for export, manufactured according to our own designs, direct current motors for railway traction, those for operation in nuclear power stations, as well as special equipment for driving drilling rigs using power electronics, the first 110 kV substation made of hexafluoride sulphur encapsulated equipment, successfully installed in the national power grid, the model of the AC subway system, built with proven success both at our institute's bench in "Valea Fetei" and on the Bucharest subway lines, starting from the "Ciurel" depot, in the presence of the Ministers of Electrical Engineering and Transport.

There are too many wonderful people and specialists who have dedicated themselves to reaching extraordinary technical levels in their field, achieving for Romania, an absolutely impressive leap, which

for those of us who are still alive and saw this miracle as we see it now, appear as bright visions of people who had a noble creed of life and Romanian pride.

Coming to the present, I am very happy that our Institute still exists, in its new form, structure and aspirations, and still based on the two major laboratories of great importance and performance locally, nationally and beyond.

I am retired, secluded, far from Craiova, but I understand that the present management of the Institute is very competent, very eager to meet some requirements and achievements in line with the current demands, and I take this opportunity to congratulate them and wish them to continue with zeal and success.

In conclusion, I feel and wish to inspire those of us who are still from the old CCSIT, as well as those of us who are now from the new Institute, not to stop hoping, believing and acting so that in the future it will be resumed once and for all, together with the activities and remarkable realities of the present, taking advantage of the impressive infrastructure that still exists at ICMET Institute, as well as the use of technical documentation, bearing in mind that all technical documentation must be religiously preserved and collected, or those that have been lost in the meantime must be recovered.

In other words, to resume the production of power transformers, electric machines, electric locomotives, high-voltage switchgear and complex equipment in line with current requirements.

This will be done by our descendants, who have the duty, and will fulfil it with self-sacrifice, to capitalise and continue the natural and sincere development of Romanian industry with these products, now imported at unimaginably high prices.

I wish every success to the present Institute, which is ours, which we love, which links with our wonderful past, which honours us with its aspirations and achievements, and which, God help us, will achieve expansion by reviving the areas of research design from our inspiring past!

I send you my esteem, love and brotherhood for this moment and the ones to come!!!



Directori ICMET Craiova de-a lungul timpului

Leadership positions over time

Director General / General manager

- Rădulescu Costin
- Stamate Sergiu
- Aciu Mircea Vasile Benjamin
- Duță Marian
- Pătru Ion
- Iordache Ioan

Director Științific / Scientific manager

- Cârstea Dumitru
- Marinescu Victor Andrei
- Nicola Marcel
- Pătru Ion

Director de marketing / Marketing manager

- Nedelcuț Silviu Dorel
- Pistol Petre

Director Economic (Contabil Șef) / Financial manager

- Pârâu Eugen
- Mărgineanu Constantin
- Cincă Ioana

