

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE & DEZVOLTARE PENTRU INGINERIE ELECTRICA ICPE-CA (INCDIE ICPE-CA)



Sediu: Splaiul Unirii nr. 313, Bucuresti 030138, ROMANIA

Tel.: 0040-21-346.72.31, 346.82.97

Fax: 0040-21-346.82.99

e-mail: office@icpe-ca.ro

<http://www.icpe-ca.ro>

Directii de cercetare-dezvoltare:

a. *domenii principale de cercetare-dezvoltare* (conform clasificarii CAEN):

7219 – Cercetare–dezvoltare in stiinte naturale si inginerie

Institutul este implicat in 3 directii principale de cercetare:

- **materiale avansate**: materiale si compozite functionale/multifunctionale, cristaline si nanostructurate;
- **surse noi de energie si eficienta energetica** (energie eoliana, energie solara, pile de combustie, stocare de hidrogen): conversie, economisire si recuperare;
- **tehnologii si sisteme microelectromecanice.**

b. *domenii secundare de cercetare-dezvoltare* (conform clasificarii CAEN):

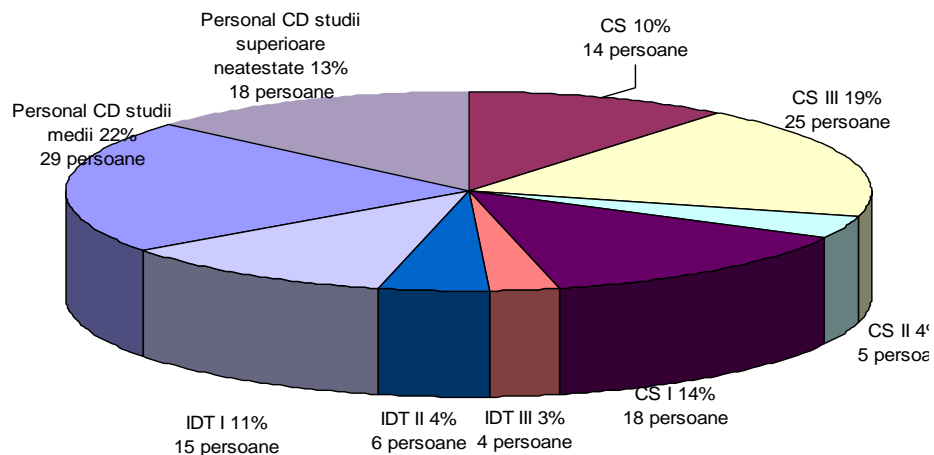
7211 – Cercetare-dezvoltare in biotehnologie

7220 - Cercetare-dezvoltare in stiinte sociale si umaniste

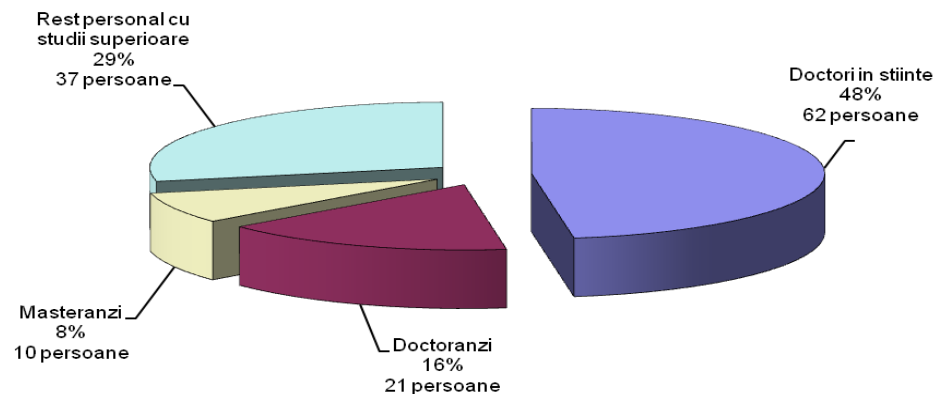
3312 – Fabricarea de dispozitive, aparate si instrumente medicale stomatologice

PERSONAL INCIE ICPE-CA

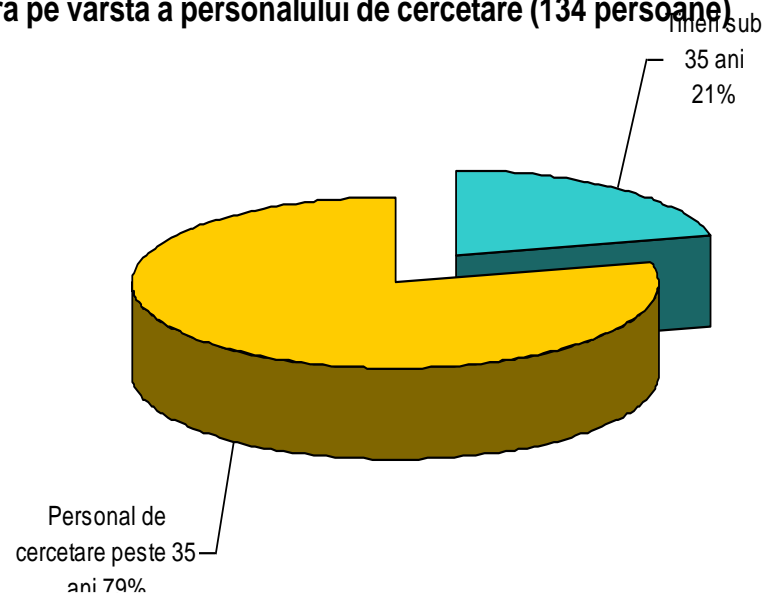
Personal de cercetare-dezvoltare INCIE ICPE-CA in anul 2015



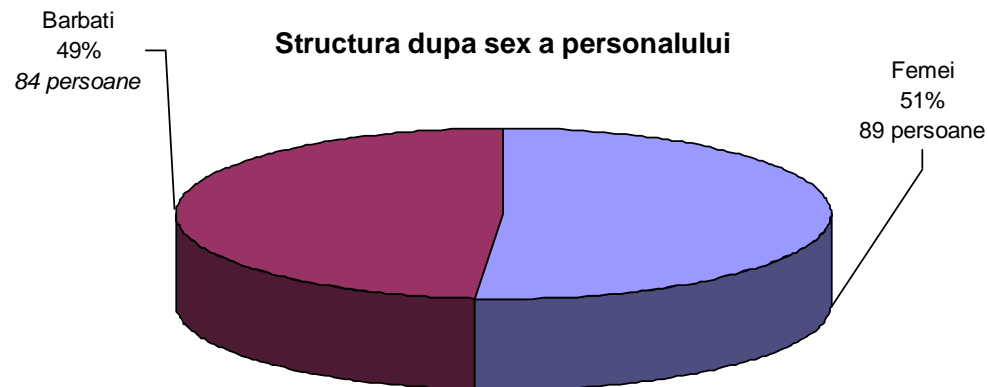
Structura personalului cu studii superioare



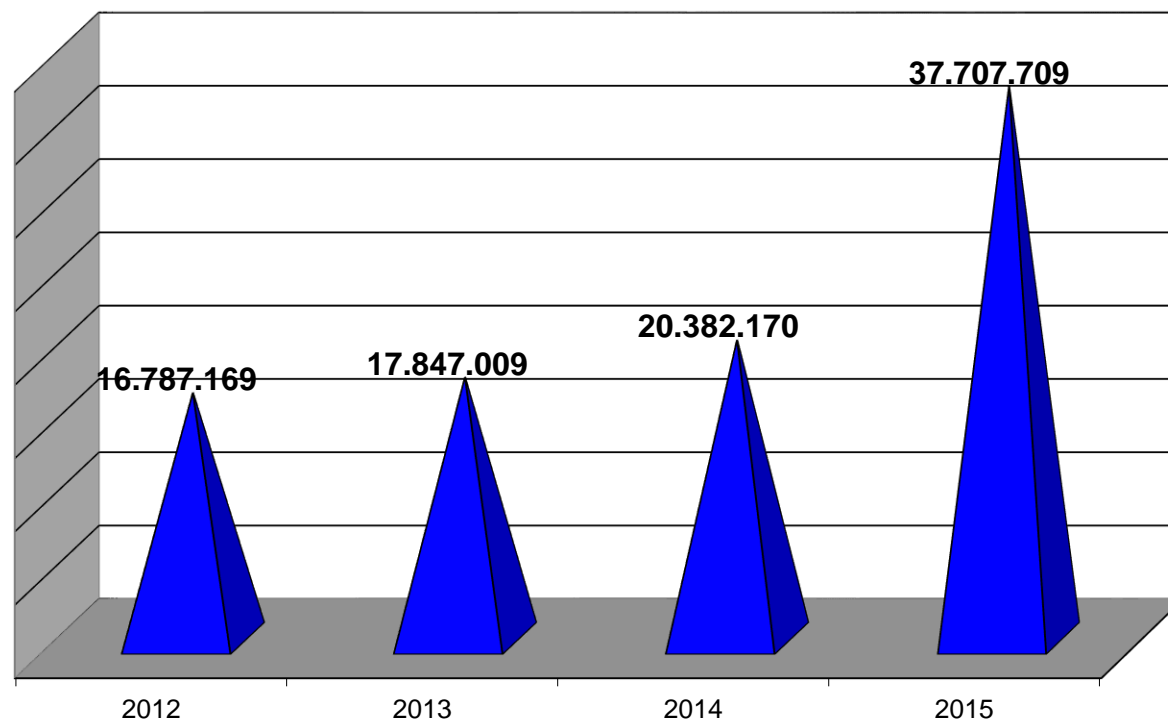
Structura pe varsta a personalului de cercetare (134 persoane)



Structura dupa sex a personalului



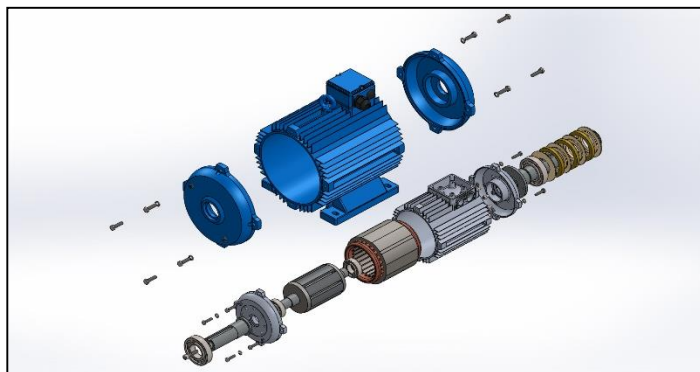
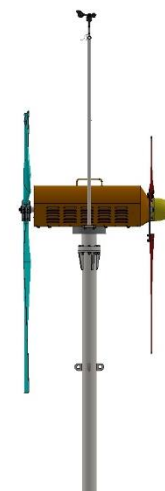
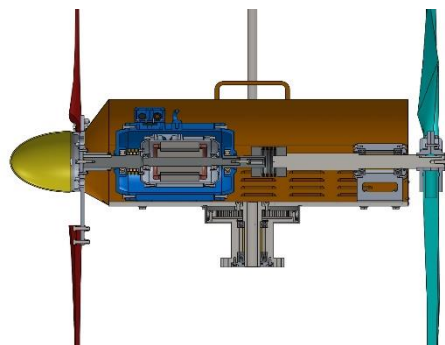
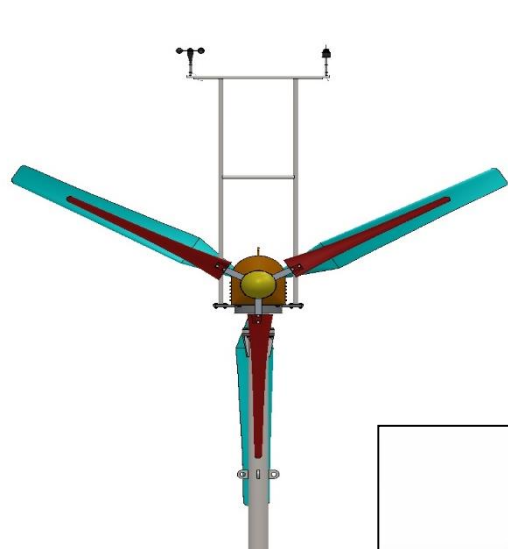
Evoluția cifrei de afaceri 2012 - 2015 [lei]



Principalele departamente/laboratoare de cercetare din cadrul INCDIE ICPE–CA sunt axate pe urmatoarele domenii de interes:

- **Materiale avansate:** materiale metalice multifunctionale; materiale magnetice; materiale carbonice; materiale ceramice; radiochimie;
- **Eficienta in conversia si consumul de energie:** surse regenerabile de energie si eficienta energetica; sisteme fotovoltaice; proiectare electromecanica si prelucrari; aplicatii ale supraconductibilitatii si criogeniei in ingineria electrica; sisteme si dispozitive fizico-chimice si electrochimice cu aplicatii in domeniul energiei; biochimie si bioresurse; dinamica masinilor electrice; electromagneti si masurari electromagnetice; recuperarea energiei reziduale – HARVESTING;
- **Micro-nano-electrotehnologii;**
- Caracterizari si incercari materiale si produse electrotehnice;
- Compatibilitate electromagnetica;
- Incercari electrice de curenti intensi in regim tranzitoriu pentru cercetare-dezvoltare de sisteme de protectie joasa-medie si inalta tensiune;
- Evaluarea comportarii termice a produselor si materialelor prin analiza termica;
- Incercari pentru micro si nano electromecanica;
- **Managementul calitatii/mediu;**
- **Proiectare si Cercetare Utilaj Petrolier.**

- **Laboratorul de Surse Regenerabile de Energie si Eficienta Energetica**
- Tehnologii inovative referitoare utilizarea convertoarelor de energie eolian/ electric.
- ***Turbine eoliene cu dublu efect (2 rotoare eoliene contrarotitoare si cu generator electric cu 2 armaturi mobile contrarotitoare sau rotoare eoliene contrarotitoare care prin intermediul unui dispozitiv mecanic sumator transmit miscarea unui generator electric clasic).***





Modelul experimental al turbinei eoliene cu doua rotoare contrarotitoare - 1 kW

Prototipul turbinei eoliene cu doua rotoare contrarotitoare - 10 kW

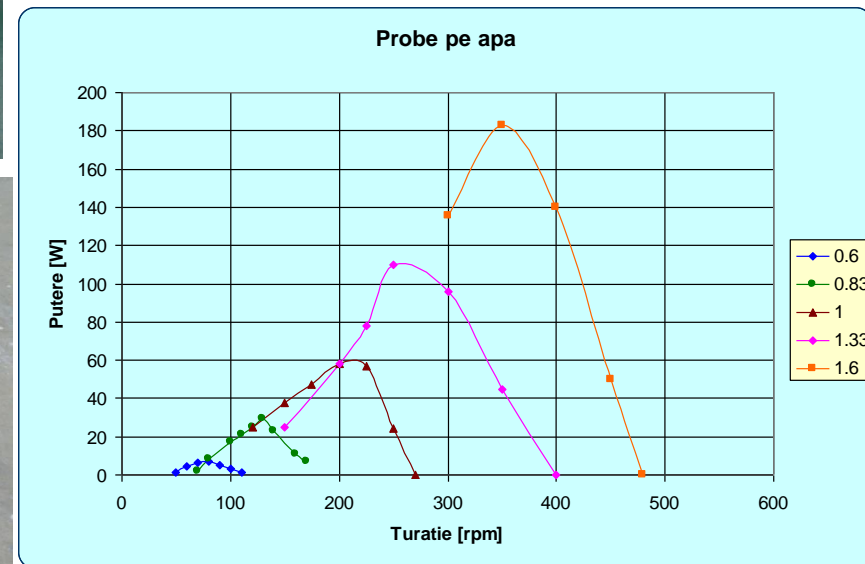


- Tehnologii inovative referitoare utilizarea convertoarelor de energie hidraulic/ electric.
- **Microhidrogeneratoare electrice submersibile amplasate pe firul apei**



-a. Microhidrogenerator electric submersibil pentru alimentarea facilitatilor electrice ale unei balize fluviale (20 W pentru $V_{apa} = 0,8$ m/s).

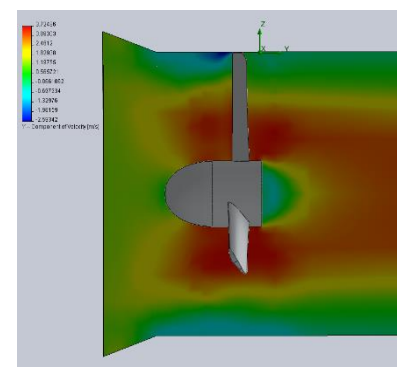
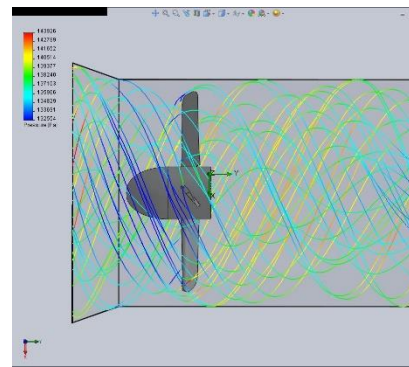
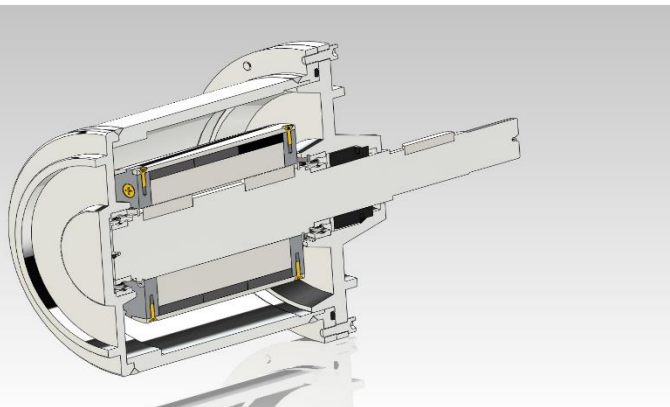
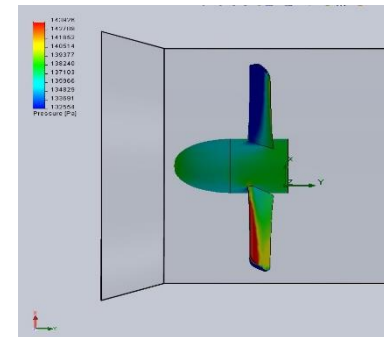
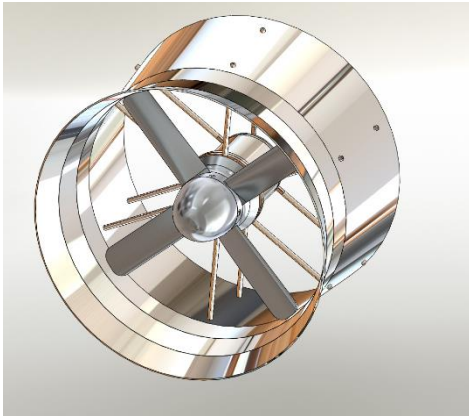
-b. Microhidrogenerator electric submersibil intubat pentru alimentarea facilitatilor electrice ale unei ambarcatiuni (180 W pentru $V_{apa} = 1,6$ m/s).



- Tehnologii inovative referitoare utilizarea convertoarelor de energie hidraulic/ electric.
- **Microhidrogeneratoare electrice submersibile amplasate pe firul apei**

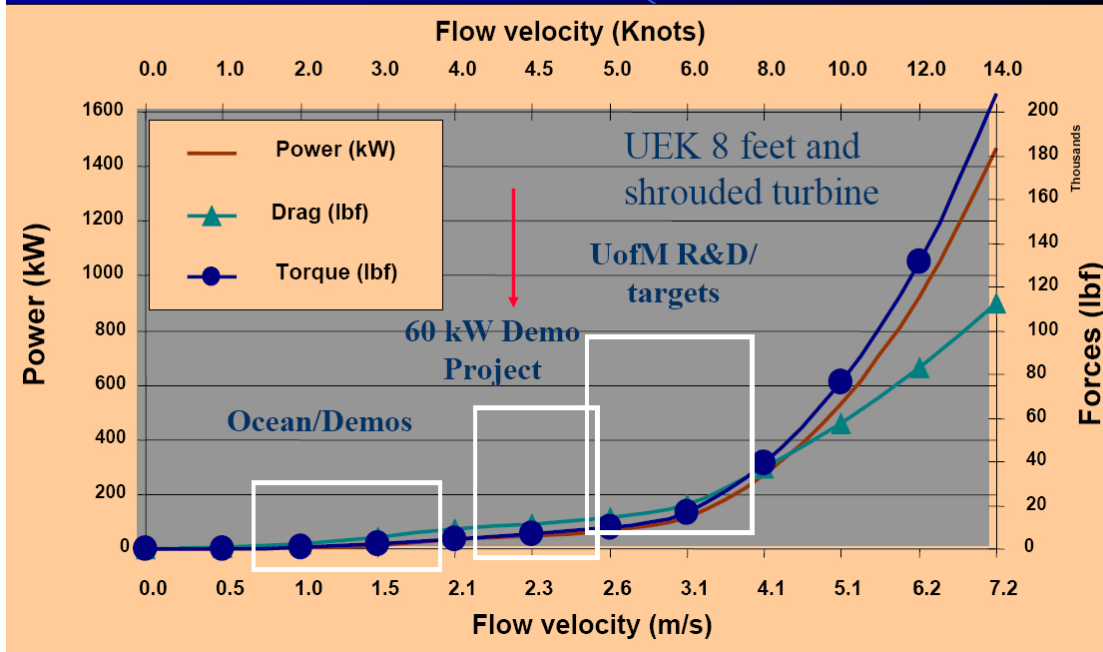
-a. Microhidrogenerator electric submersibil:

- Diametrul rotorului turbinei: 860 mm
- Diametrul de intrare in intubaj: 960 mm
- Putere nominala calculata: cca. 1 kW la $v = 1,6$ m/s



- Microhidrogeneratoarele electrice submersibile se preteaza pentru conversia energiei cinetice de curgere a cursurilor de ape (rauri, fluvii, curenti marini si oceanici), in energie electrica.
- Nivelul de putere nominala a acestor instalatii de conversie energetica este strict dependent de viteza de curgere
- Pentru a se obtine un nivel de energie electrica semnificativa este de dorit amplasarea in zone unde viteza de curgere a curentului de apa este de cel putin 2 m/s.

Commercialization and R&D Objectives



Avantaje:

- Nu necesita diferente mari de nivel in amplasament (caderi).
- Nu necesita constructii hidrotehnice masive (baraje).
- Au impact negativ minim asupra populatiilor de pesti

Tunel de vant (Stand pentru testarea structurilor aerodinamice)

Dimensiuni zona de testare : Sectiune testare: 1m x 1m, L = 1,5 m;

Gama vitezelor de lucru: 1- 30 m/s.



- **Canal hidraulic cu circuit inchis pentru testarea structurilor hidrodinamice**
- ***Dimensiuni zona de testare*** : Sectiune testare: 0,3m x 0,3 m, L = 1 m;
Gama vitezelor de lucru: 0,1- 1 m/s.



LABORATORUL DE SISTEME FOTOVOLTAICE - PVLAB

Laboratorul este în curs de acreditare RENAR (conform SR EN ISO 17025) ca **Organism de Certificare a Conformității** pentru încercări în domeniul *Echipamente și instalații utilizatoare de energii neconvenționale*, pentru standardele:

- **SR EN 50438** *Prescripții pentru instalațiile de micro-generare destinate a fi conectate în paralel cu rețele electrice de distribuție de joasă tensiune, de interes public;*
- **SR EN 60904-1** *Măsurarea caracteristicilor curent-tensiune (IV) ale dispozitivelor fotovoltaice;*
- **SR EN 61000-3-2** *Compatibilitatea electromagnetică (CEM) Partea 3-2: Limite. Limite pentru curenții armonici (curent de intrare al echipamentelor $\leq 16A$ pe fază);*
- **SR EN 61000-4-15** *Compatibilitatea electromagnetică (CEM). Partea 4-15: Tehnici de încercare și de măsurare Flickermetru. Specificații funcționale și de proiectare*
- **SR EN 61000-4-30** *Compatibilitatea electromagnetică (CEM). Partea 4-30: Tehnici de încercare și de măsurare. Metode de măsurare a calității energiei;*
- **SR EN 61829** *Câmp de module fotovoltaice (PV). Măsurări Măsurarea în amplasament a caracteristicilor curent-tensiune;*
- **SR EN 62446-1** *Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță. Partea 1: Sisteme conectate la rețea. Documentație, încercări de punere în funcțiune și inspecție.*

PVLAB - DOTĂRI PRINCIPALE

Echipamente testare și monitorizare sisteme fotovoltaice



FTV100



SOLAR 4000



PROFITEST PVSUN
M360 C



Luxmetru
SONEL LXP-1-A65597



Analizor PO1160585 – CA 8435

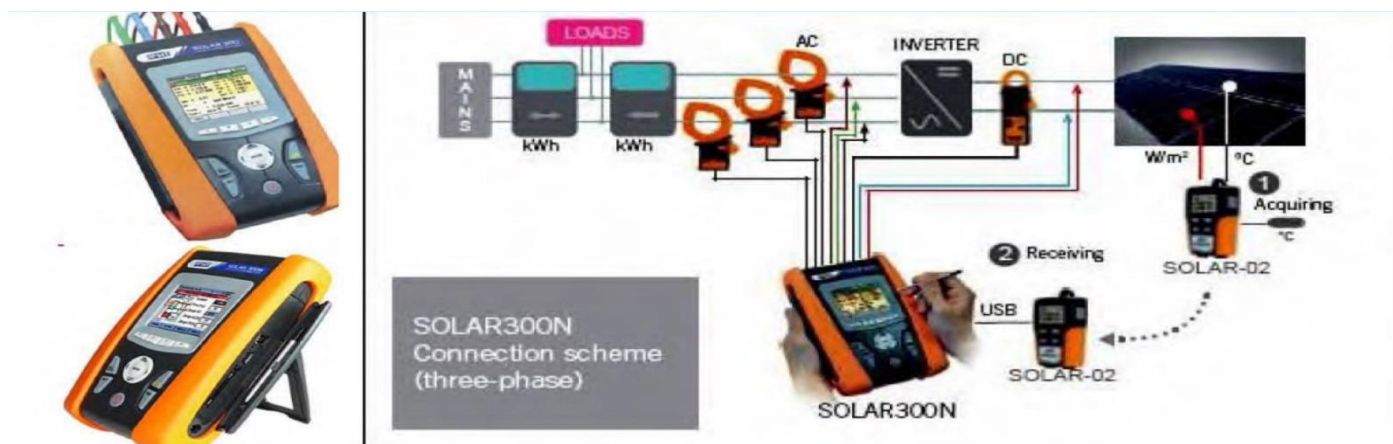


Kit de verificare
PVCECH



Kit electronic industrial
FLK-3000FC

PVLAB - DOTĂRI PRINCIPALE



Domeniul de utilizare:

Gestionarea inteligentă a energiei și eficiența autoconsumului în sistemele fotovoltaice

Parametri funcționali:

Componente pentru caracterizarea instalațiilor fotovoltaice și a rețelelor electrice:
Echipament de testare sisteme monostring PO1160700 – GREENTEST FTV100;
Echipamente de testare sisteme multistring PO1160720 – GREENTEST FTV100;
Caracterograf mobil SOLAR 4000 ANALIZER 1000V/15A;
Aparat de testare module și rețele PROFITEST PVSUN M360 C;
Kit de instrumente de verificare instalații fotovoltaice PVCECH;
Luxmetru SONEL LXP-1-A65597;
Kit electronic industrial FLK-3000FC IND-FLK-3000 Sistem achiziție;
Analizor portabil de rețele electrice trifazate IP67 (PO1160585 – CA 8435);

PVLAB - DOTĂRI PRINCIPALE

A - Sistem fotovoltaic monofazat

Generator fotovoltaic: module fotovoltaice celule mono 240W Panasonic VBHN240SJ25
Invertor solar monofazat, cu putere 4 kW (SMA)



B - Sistem fotovoltaic trifazic flexibil cu managementul energiei

Generator fotovoltaic: 56 Module de 250W;
Invertor solar cu ieșire monofazată 4000W x 3 (SMA)



PVLAB - DOTĂRI PRINCIPALE



*Kit de verificare
PVCECK*



II. Sistem de testare module fotovoltaice în condiții reale de funcționare (in situ)

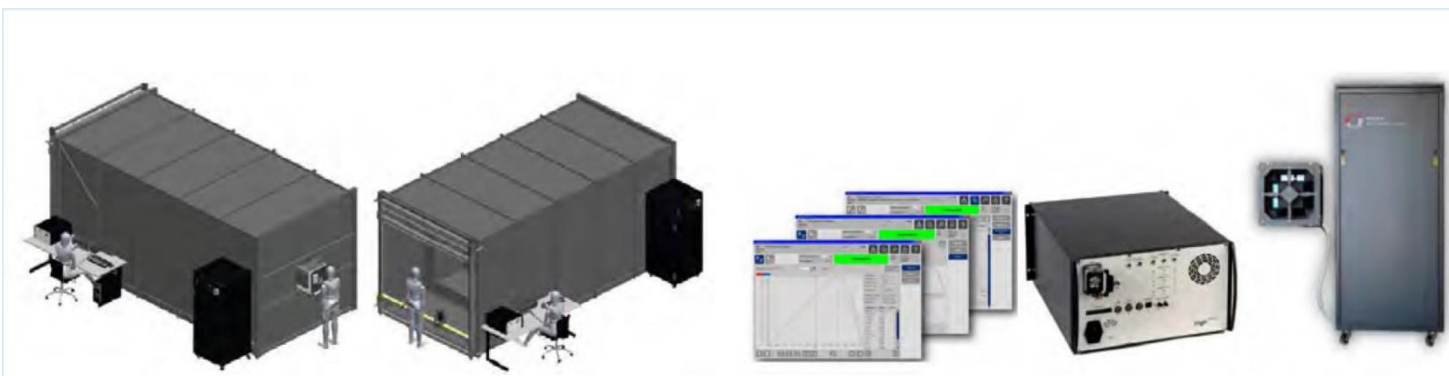
Domeniul de utilizare, Parametrii funcționali:

Sistemul de testare cuprinde echipamente dedicate testării sistemelor cu module fotovoltaice în condiții de funcționare pentru:

- măsurarea parametrilor meteorologici în locația aplicațiilor fotovoltaice;
- măsurarea caracteristicilor I-V la radiație solară reală ale modulelor și panourilor fotovoltaice in situ;
- testarea instalațiilor fotovoltaice și măsurarea parametrilor sistemelor monofazate;
- testarea instalațiilor fotovoltaice trifazice;
- testarea sistemelor trifazate multistring;
- testarea invertoarelor cu puteri de max. 30kW;
- testare a caracteristicilor rețelilor electrice.

Sistemul de testare in situ pentru celule și module fotovoltaice este compus din următoarele:

PVLAB - DOTĂRI PRINCIPALE



Domeniul de utilizare

Sistemul de testare pentru celule și module fotovoltaice este utilizat pentru dezvoltarea de activități de C-D-I privind testarea și caracterizarea parametrilor celulelor și modulelor fotovoltaice, precum și evaluarea performanțelor acestora în condiții standard de operare.

Sistemul de testare și caracterizare a modulelor și celulelor solare trebuie să asigure următoarele măsurători specifice:

- Caracteristica I-V la iluminare cu radiație solară simulată;
- Caracteristica I-V la nivele mici de radiație solară;
- Calcularea caracteristicilor solare ale dispozitivelor măsurate pentru condiții Standard (SOC = standard operation conditions);
 - Testarea celulelor și modulelor fotovoltaice și identificarea posibilelor defecte prin măsurători de electroluminescență;
 - Testarea modulelor solare privind fenomenele de “încălzire locală” (hot spot);
 - Testarea modulelor fotovoltaice la fenomenul de degradare indusă de tensiunile sistemului (PID = potential induced degradation);
- Măsurători de răspuns spectral ale dispozitivelor.

GENERATOARE – TEHNOLOGII EMERGENTE

ULTRA-HIGH EFFICIENCY THIN FILMS

Highest performance PV materials
in flexible, lightweight thin films at
competitive prices

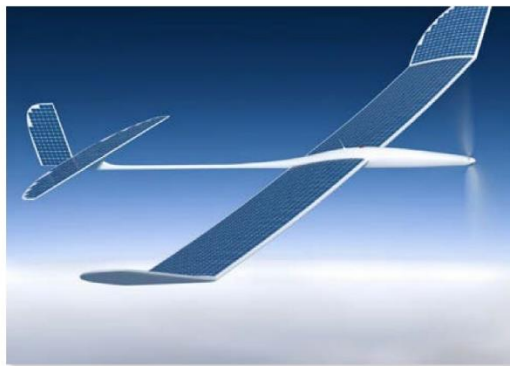
AESTHETIC, LOW COST THIN FILMS

Organic PV in various colors,
transparencies & form factors
at the lowest prices

GENERATOARE – TEHNOLOGII EMERGENTE



GALLIUM ARSENIDE SOLAR TECHNOLOGY ULTRA-HIGH EFFICIENCY THIN FILMS



**Unmanned Aerial Vehicle with
GaAs Solar Cells**



**Flexible, Ruggedized Solar Sheet on
Space-Constrained Commercial Rooftop**

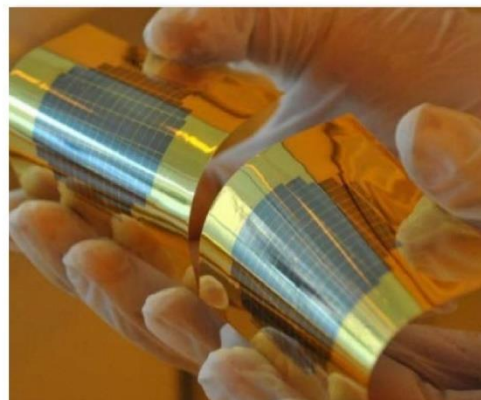
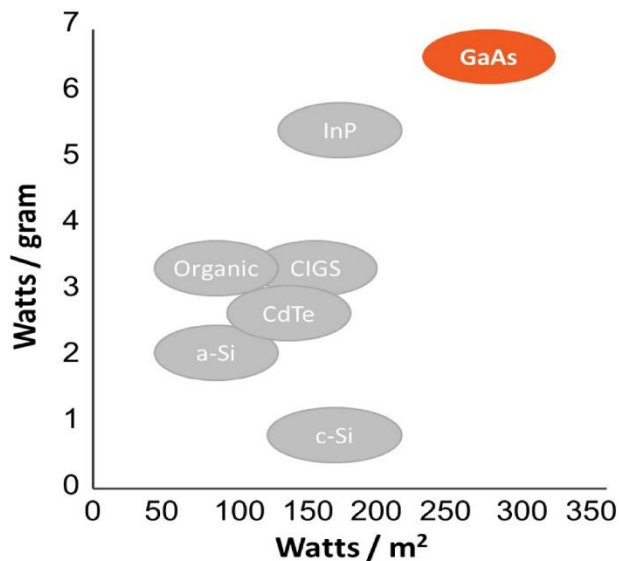
Source: SolAero Technologies (L); CoolFlatRoof.com (R)

GENERATOARE – TEHNOLOGII EMERGENTE



LOW COST, HIGH POWER THIN FILMS WOULD OPEN & EXPAND NEW SOLAR MARKETS

What if you could bring the ultra-high efficiency of GaAs solar cells to terrestrial applications by making it cost competitive...



...and in extremely thin and flexible form factors?

Source: University of Michigan, NanoFlex Power

GENERATOARE – TEHNOLOGII EMERGENTE



ORGANIC PHOTOVOLTAICS (OPV) AESTHETIC, SEMI-TRANSPARENT THIN FILMS



Tinted, Semi-Transparent OPV Solar Thin Films



PV Curtain Wall by BISEM
at Guardian Industries Science and
Technology Center in Detroit, Michigan

GENERATOARE – TEHNOLOGII EMERGENTE



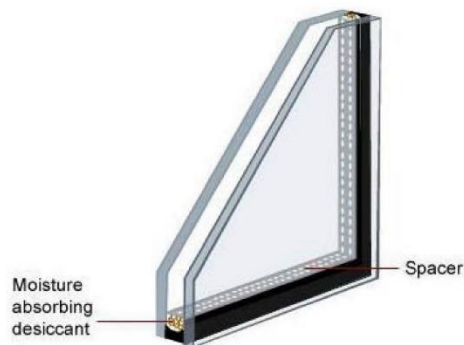
NANOFLEX'S OPV TECHNOLOGY

With various colors, transparencies & form factors, OPV thin films are ideally suited for encapsulation within windows & glass assemblies for high-quality aesthetic applications.

NanoFlex Tinted OPV Cells

OPV Window Structure

Application Concepts



Onyx Solar PV Skylight & PV Curtain Wall

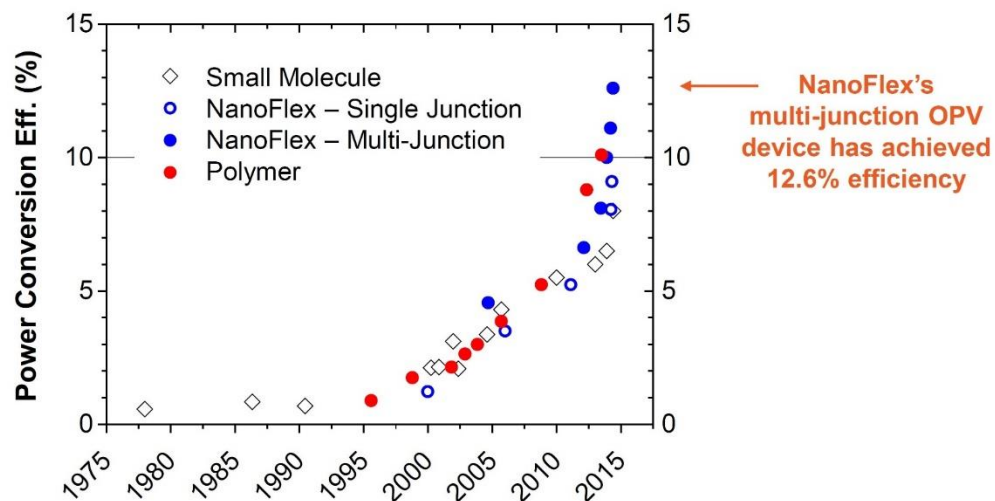
Source: University of Michigan, Onyx Solar

GENERATOARE – TEHNOLOGII EMERGENTE



THE RECOGNIZED LEADER IN OPV

NanoFlex has rights to the most extensive IP portfolio covering small molecule OPV and its devices have achieved best-in-class performance.



Source: NREL, University of Michigan

MUŦUMIM