

MES

Motor electric supraconductor

Autoritatea contractantanta: UEFISCDI

Acronimul proiectului: MES

Director proiect: dr. ing. Ion Dobrin,

E-mail: idobrin@icpe-ca.ro

Durata proiectului: 36 luni (2008-2011)

Institutia coordonatoare: INCDIE ICPE-CA

Tel. 021.346.72.31; Fax. 021.346.82.99; Web: www.icpe-ca.ro

Participanti la realizarea proiectului:

1. Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrica Bucuresti – CO;
2. Institutul de Cercetari pentru Masini Electrice- ICPE-ME, Bucuresti - P1
3. Universitatea Politehnica Bucuresti - P2
4. Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice si Izotopice-ICSI Rm.Valcea - P3

Rezumat proiect

Proiectul isi propune sa realizeze primul motor/generator electric din tara cu noile materiale supraconductoare cu temperatura critica ridicata (>77K), ceea ce va permite introducerea noii tehnologii in industrie si energetica. Ne propunem sa realizam un model experimental de motor electric/generator supraconductor, care sa devina ulterior, punctul de plecare pentru realizarea unei intregi serii de masini electrice de generatie noua, cu eficienta energetica mai mare decat in cazul celor clasice si cu dobindirea unor avantaje net superioare fata de masinile clasice: volum si dimensiuni mai mici, greutate mai mica, putere si cuplu mai mari.

Obiectivele generale ale proiectului sunt:

- **studii documentare :**

- studiu documentar asupra stadiului actual de dezvoltare a mptoarelor electrice clasice (performante, limite).
- studiu documentar asupra stadiului actual de dezvoltare a materialelor HTS si a motoarelor electrice supraconductoare
- studiu documentar asupra metodelor actuale de racire criogenica
- studiu documentar asupra problemelor speciale ale motoarelor electrice supraconductoare.

- **Proiectare si realizare bobina supraconductoare:**

- Proiectare si realizare bobina supraconductoare
- Proiectare si realizare sistem electric de alimentare si de protectie a bobinei supraconductoare
- Proiectare si realizare a incintei criogenice a bobinei supraconductoare
- Proiectare si realizare a sistemului criogenic de racire a bobinei supraconductoare
- Calculul campului magnetic al bobinei supraconductoare. optimizare

- **Studii experimentale:**

- Studiu experimental asupra sistemului criogenic de racire
- Studiu experimental asupra criostatului bobinei supraconductoare
- Studiu experimental asupra sistemului electric de alimentare si protectie al bobinei supraconductoare
- Studiu experimental asupra functionarii bobinei supraconductoare
- Determinari experimentale de camp magnetic al bobinei supraconductoare

- **Realizare și testare motor electric supraconductor-model experimental:**

- Realizare si testare a sistemului criogenic de racire a motorului supraconductor
- Realizare si testare a incintei criogenice a motorului supraconductor
- Realizare si testare a sistemului electric de alimentare si de protectie a bobinelor supraconductoare
- Realizare si testare model experimental de motor supraconductor
- Identificare și atribuire drepturi de proprietate;

- Diseminare pe scară largă a rezultatelor obținute

Activitățile și responsabilitățile aferente fiecărui participant (planul de realizare):

Partener	2009	2010	2011
CO	<p>-Studiu asupra stadiului mondial actual în domeniul materialelor supraconductoare cu temperatura critică ridicată și a realizării de motoare electrice supraconductoare. Tendințe. Obiective. -Proiectare generală. Proiectare incintă criogenică pentru bobina supraconductoare</p>	<p>-Proiectare sistem electric de alimentare a bobinei supraconductoare. Proiectare sistem de descarcare energetică și protecție împotriva quench-ului. -Realizare incintă criogenică a bobinei supraconductoare.</p>	<p>-Realizare sistem electric de alimentare. Realizare sistem de protecție împotriva quench-ului. -Testare incintă criogenică și a sistemelor aferente. -Experimentare bobina supraconductoare: - în regim supraconductor și tranziție stare normală. Descarcare energetică. Regim termic. -Proiectare generală motor electric supraconductor și sistemele aferente. -Realizare generală motor electric supraconductor. Realizare sisteme aferente. -Experimentare motor electric supraconductor. Testare electrică (alimentare și protecție). Testare termică. -Diseminare rezultate.</p>
P1	<p>-Studiu asupra stadiului mondial actual de dezvoltare a motoarelor electrice industriale. Caracteristici, performanțe, limite. -Probleme generale de proiectare a motoarelor electrice.</p>	<p>Proiectare bobinaj supraconductor. Proiectare rotor pentru motor electric supraconductor.</p>	<p>-Realizare bobinaj supraconductor. -Teste electrice preliminare. -Experimentare bobina supraconductoare: - alimentare (încărcare) în stare supraconductoare. Parametri de funcționare. -Proiectare stator pentru motor electric cu bobinaj supraconductor. -Realizare motor electric cu bobinaj supraconductor. -Experimentare motor. Testare electrică (funcționare) Testare mecanică. -Diseminare rezultate.</p>
P2	<p>-Probleme speciale în cazul utilizării bobinajelor supraconductoare în motoarele electrice.</p>	<p>Calcul numeric al repartiției câmpului magnetic în cazul bobinelor supraconductoare. Optimizarea numerică a bobinei supraconductoare.</p>	<p>-Optimizarea numerică a bobinelor supraconductoare. -Teste magnetice: Măsurarea distribuției valorilor câmpului magnetic în bobina supraconductoare. -Analiza câmpului electromagnetic al motorului și al câmpului termic în rotor. -Calibrarea schemei numerice utilizate în analiza câmpului magnetic și termic din motorul supraconductor. -Evaluarea performanțelor motorului supraconductor în raport cu parametrii determinați</p>

			experimental si/sau calculati. -Diseminare rezultate.
P3	-Studiu asupra metodelor de racire criogenica la temperaturi joase si foarte joase (He lichid, criocoolere, modele, performante si utilizare- studiu comparativ). -Calcul termic pentru proiectarea sistemului criogenic de racire si control termic al incintei criogenice a bobinei supraconductoare.	-Proiectare sistemului criogenic de racire si control termic pentru incinta criogenica a bobinei supraconductoare. -Realizare sistem de masura a temperaturii in incinta criogenica.	-Realizare sistem criogenic de racire pentru incinta criogenica a bobinei supraconductoare. -Experimentare sistem criogenic si control termic pentru incinta criogenica. Parametri si Conditii de lucru. -Proiectare sistem criogenic de racire si control termic pentru motorul electric supraconductor. -Realizare sistem criogenic de racire si control al temperaturii pentru motorul electric supraconductor. -Experimentare sistem criogenic de racire al motorului electric supraconductor si de masura a temperaturii. Parametri de lucru. Regim de functionare. -Diseminare rezultate.

Rezultatele obtinute in fiecare etapa de derulare a proiectului (raport public, indicatori de rezultat, etc.);

	2009	2010
Rezultate	Etapa1 1. Studiu (4)	Etapa3 1. Studiu 2. Proiect(3) 3. Raport (2) 4. Lucrari sustinute (3) 5. Lucrari ISI: 1 6. Brevete (1)
	Etapa2 1. Studiu(1) 2. Proiect (2) 3. Lucrari sustinute (2)	

Link – uri:

P1: ICPE-ME
www.icpe-me.ro

P2: UPB-Inginerie Electrica
www.pub.ro/ro/educatie/facultati/electrica.html

P3: INCDTCI ICSI-Rm. Valcea
www.icsi.ro

Rezultatele finale ale proiectului.
Motor Electric Sincron Supraconductor – model experimental.