



**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
PENTRU INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA**

INC DIE ICPE-CA

Splaiul Unirii nr. 313, sector 3, Bucuresti - 030138, Romania

Tel: +40-21-346.72.31, 346.72.35, 346.82.97, 346.82.98 Fax: +40-21-346.82.99
<http://www.icpe-ca.ro> e-mail: office@icpe-ca.ro; info@icpe-ca.ro



CAIET DE SARCINI PENTRU

**Instalatie de depunere straturi subtiri in vid ultra-inalt,
prin pulverizare catodica si fascicul de electroni**

„ Thin Film Deposition UHV System by Sputtering& E-Beam”

NUMĂRUL ȘI DATA EVENIMENTULUI: 20 / 05.09.2008

**DIRECTOR GENERAL
Prof. dr. fiz. Wilhelm Kappel**

Cerințe tehnice

Domeniul de utilizare: instalatie de depuneri straturi subtiri in vid inalt si vid ultra inalt, cu posibilitatea utilizarii in acelasi ciclu de vid a doua metode de depunere: **pulverizare catodica (sputtering) si depunerea cu fascicul de electroni (e-beam) si lucru in situ cu cel putin 4 surse-catozi de depunere si 1 evaporator cu fascicul electronic cu 5 creuzeti.**

Sistemul trebuie sa permita realizarea urmatoarelor tipuri de probe:

Straturi subtiri si multistraturi din

- Semiconductori
- Metale conductive/metale rezistive/izolatori,
- Multistraturi magnetice cu magnetorezistentă gigantică (GMR, TMR),
- Senzori din straturi subțiri,
- Conductor electrici transparenti (de ex. ITO),
- Aplicații de comunicații optice (de ex. „pump lasers”),
- Acoperiri de lentile (reflectiv, antireflectiv, color),
- Metale prețioase (cu utilizare maximă a catodului),
- Acoperiri pentru implanturi chirurgicale/medicale,
- Straturi subțiri pentru celule solare (aplicații fotovoltaice),
- Filme subțiri rezistente la uzură

Toate tipurile de filme subtiri sa fie realizate cu mare uniformitate(+2 % pe o suprafata de 4" diametru).

Sistemul trebuie sa contina :

Incinta de depunere care este conectata la sistemul de vid si are urmatoarele caracteristici :

- Diametrul camerei de lucru: 50 – 85 cm
- Mod de lucru, in vid inalt si vid ultra inalt (Presiune ultima 5×10^{-10} torr)
Minim 4 surse magnetron -,dimensiuni sursa: 2" diametru
- Modul de lucru : pulverizare reactiva
- pulverizare catodica (sputtering) confocala
- cu rotirea magnetroanelor in-situ si rotirea suportului de substrat cu dimenisunea de 4"
- Posibilitati de incalzire a suportului substratelor pana la 850°C
- Posibilitati de racire a suportului substratelor de la temperatura camerei la azot lichid
- 4 surse pneumatice pt. shutare
- Load lock cu vacuum
- Sistem de evaporare cu fascicul de electroni (e-beam) cu 5 creuzeti de max. 7 cc
- Sistem pentru masurarea in situ a grosimii straturilor depuse
- Sistem de introducere a gazelor (O_2 , Ar, N) si evacuare
- Cel putin 4 porturi aditionale

Sistemul de vid care asigura nivelul de vid din incinta de depunere cu pompa turbomoleculara de cel putin 1200L/s controlata din software

- presiune ultima 5×10^{-10} torr
- presiune de lucru minim 5×10^{-8} torr
- controlul presiunii trebuie sa se faca automat (prin software) in bucla inchisa cu compensarea presiuni in scadere (downstream pressure) pentru protejarea pompei si economisire gas.

Calculator si soft pentru controlul computerizat al intregului procesului de depunere

- conectat la intregul sistem de sputtering si e-beam
- incalzire/racire substraturi
- controlul alimentarii de putere a generatorului D.C de 750 W
- controlul alimentarii de putere a generatorului R.F. de 300 W
- procesarea gazelor
- intreruperea procesului daca nu este detectata plasma

Sistemul trebuie sa permita extinerea ulterioara cu o a doua camera de process care va fi conectata la sistemul load-lock existent.

Sistemul va fi livrat integrat pe rackuri .

Termen de garantie : min. 12 luni

Asigurare de service, post garantie in Romania.

Instruire personal: minim 2 persoane

Perioada de valabilitate a ofertei: 60 zile de la data depunerea acesteia.

Modalitati principale de finantare si de plata:

- **Sursele de finantare a contractului de furnizare care urmeaza sa fie atribuit:**
finantare de la bugetul de stat – fonduri de investitii – Contract nr. CEEEX 128/2006, PN 71-127/2007 (4243/07), PN 60-1/2007 (7004/07) incheiate cu ME dC.

- **Modalitatea de plata agreata de INCDIE ICPE-CA este:**

- 30 % - in termen de 10 zile de la semnarea contractului,
- 60 % - in termen de 15 zile de la receptia cantitativa a echipamentului
- 10% -in termen de 15 zile de la instalarea echipamentului, instruirea personalului si semnarea procesului verbal de receptie la sediul INCDIE ICPE – CA.

Perioada de livrare: max. 25 săptămâni de la semnarea contractului.

Valoarea estimată contract: 200.000 Euro - 250.000 Euro (fara TVA)
Curs euro din data de 1.09.2008.

Tabel pentru alocarea punctajelor la caracteristicile tehnice si funcționale conforme cu caietul de sarcini:

Caracteristici tehnice minime	
<i>Modul de lucru: Magnetron Sputtering si Evaporare cu fascicul de electroni</i>	

<i>Camera de lucru (diametrul 50 cm)</i>	
<i>Pompa de vid turbomoleculara</i> presiune de lucru minim 10^{-8} torr	
<i>Surse magnetron: 4</i>	
<i>Suportul de substrat cu dimensiune de 4"</i>	
<i>Control computerizat al intregului procesului de depunere</i>	
Caracteristici tehnice si functionale	Punctaj
<i>Sistemul de vid</i>	
Sistemul de vid sa fie integral compatibil pentru vacuum ultra inalt .	3
Sistemul de vid cu flanse de tip CF (ConFlat) & dublu siligate cu Viton.si flanse care sa permita pompaj	2
<i>Modul de lucru in pulverizare sputtering reactiv in oxigen, azot</i>	5
Sistemul trebuie sa permita extinerea ulterioara cu o a doua camera de process care va fi conectata la sistemul load-lock existent.	2
<i>Detectori</i>	
Grosime strat subtire in situ	3
<i>Surse magnetron</i>	
Magnetronane proiectate pentru UHV, garniturile sa permita incalzirea la 200°C , fara modificari	3
Depunere confocala	3
Cu rotirea /inclinarea surselor (magnetronane UHV) in situ, fara intreruperea vidului, pentru optimizarea uniformitatii si a vitezei pentru orice distanta de lucru	5
Magnetronane cu arie de magneti modulara care sa permita conversia la pulverizarea materialelor magnetice, echilibrate electric,neechilibrate electric	4
<i>Suportul de substrat</i>	
Permite simultan incalzire, rotire, polarizare RF a suportului substratelor si depunere la 600°C in oxigen	3
Incalzirea substratelor pana la 850°C	2
Racirea suportului substratelor de la temperatura camerei la azot lichid	2
Stabilitate $\pm 1^{\circ}\text{C}$, uniformitate depunere $\pm 1.5\%$ pentru o suprafata de 4"	4
Sistem de evaporare cu fascicul de electroni (e-beam)	2
Numar minim de creuzete 5 de volum 7 cc	3
<i>Control computerizat al procesului de depunere</i>	
Control computerizat al secventelor de depunere	3
Control presiune de tip downstream in bucla inchisa	2
Incalzire/racire substraturi	2
Controlul procesarii gazelor	2
TOTAL	55

Criterii de evaluare:

Criteriu de evaluare	Punctaj maxim
Prețul ofertei Algoritmul determinant: $P = P_{min}/P_n \times 35$ <i>Legenda:</i> P _{min} cel mai mic pret oferit P _n pretul ofertei „n” P punctajul obtinut	35
Caracteristici tehnice și funcționale Algoritmul determinant: $T = T_n/T_{max} \times 55$ <i>Legenda:</i> T _n Punctajul caracteristicilor tehnice ale ofertei “n” T _{max} Punctajul caracteristicilor tehnice maxime oferite T punctajul obtinut	55
Termen de garantie Algoritmul determinant: $P = G_n/G_{max} \times 10$ <i>Legenda:</i> G _n garantia ofertei “n” G _{max} garantia maxima oferita P punctajul obtinut	10

Baza legala:

Ordonanta de Urgenta a Guvernului nr. 34/2006, aparuta in Monitorul Oficial nr. 418/15.05.2006 privind achizitiile publice cu modificarile ulterioare

Criteriul pe baza caruia urmeaza sa se atribuiе contractul de achizitie publica :
“oferta cea mai avantajoasa din punct de vedere economic”

Intocmit,
Dr.fiz. Jenica Neamtu