

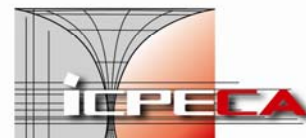


INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE
PENTRU INGINERIE ELECTRICĂ ÎNCALCIE ICPE-CA

Nr. Registrul Comerțului
J40/3800/2001
Cod Fiscal R 13827850
Capital Social: 381.108 Lei
Treorerie:
R056TREZ7035069XXX001105

Cont : ROL
R064RNCB5050000043590001
BCR Sucursala Sector 5, București
Splaiul Unirii nr. 313, sector 3
București, 030138, România

Email: office@icpe-ca.ro
Tel: +4021.346.7231
+4021.346.8297
Fax: +4021.346.8299



CAIET DE SARCINI PENTRU

SISTEM DE MĂSURARE A VITEZELOR ÎN FLUIDE

- PARTICLE IMAGE VELOCIMETRY 3D (PIV 3D) -

Data deschiderii ofertelor:

DIRECTOR GENERAL

Prof. dr. fiz. Wilhelm Kappel

BAZA JURIDICĂ

Achiziționarea se face în baza următoarelor acte normative:

- OUG nr. 34 din 19 aprilie 2006 cu modificările și completările ulterioare, privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, publicată în Monitorul Oficial nr. 418 din 15 mai 2006;

- HG nr. 925 din 19 iulie 2006 cu modificările și completările ulterioare, pentru aprobarea normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de achiziție publică din OUG nr. 34 din 19 aprilie 2006, privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, publicată în Monitorul Oficial nr. 625 din 20 iulie 2006;

- Legea nr. 337 din 17 iulie 2006 pentru aprobarea OUG nr. 34 din 19 aprilie 2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, publicată în Monitorul Oficial nr. 625 din 20 iulie 2006;

- HG nr. 1337 din 27 septembrie 2006 privind completarea HG nr. 925 din 19 iulie 2006 pentru aprobarea normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de achiziție publică din OUG nr. 34 din 19 aprilie 2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.

OBIECTUL SELECȚIEI DE CERERE DE OFERTE

Codul CPV corespunzător obiectului de achiziție este: 43329000-5.

A. CONDIȚII DE ELIGIBILITATE A OFERTEI

Cerințele de eligibilitate din prezentul caiet de sarcini sunt **minimale, obligatorii și eliminatorii**. Ofertele care **nu îndeplinesc** aceste cerințe sunt declarate **neconforme** (Art. 36(2)a din HG 925/2006).

1. Domeniul de utilizare:

Sistemul de măsură PIV 3D va fi utilizat pentru o serie de aplicații științifice de cercetare, legate de curgerile 3D în medii fluide: aer și apă, și curgeri bifazice aer-apă. Se folosește pentru determinarea câmpurilor de viteze instantanee și a liniilor de curent.

2. Caracteristici tehnice și cerințe funcționale minime pentru eligibilitatea ofertei

2.1 Mărimi fizice măsurabile și parametri de măsurare

- Sistemul PIV 3D va permite măsurarea neintruzivă a vitezelor instantanee prin mijloace optice.
- Metoda de măsură stereoscopică va permite evaluarea celor 3 componente ale vitezei simultan, într-un plan, obținându-se câmpuri instantanee de viteze.

- Gama minimă de viteze de lucru trebuie să fie: pentru aer 0 – 50 m/s; pentru apă și mediu bifazic 0 – 20 m/s, permițând separarea fazelor.

2.2. Prelucrarea și reprezentarea datelor experimentale

- Pachetul software de achiziție, control și prelucrare a datelor experimentale trebuie să permită gestionarea datelor experimentale sub forma unei baze de date.
- Pachetul software de achiziție, control și prelucrare a datelor experimentale va permite calculul următoarelor mărimi: câmpurile instantanee și medii de viteză (media pe serie de imagini, media de ansamblu), tensorii de vorticitate și tensiuni de forfecare.
- Pachetul software de achiziție, control și prelucrare a datelor experimentale trebuie să conțină metode de identificare a vârtejurilor (cum ar fi λ_2 , Q , Descompunere în Moduri Proprii Ortogonale - Proper Orthogonal Decomposition).
- Post procesarea datelor trebuie să se poată face și prin aplicarea de secvențe prestabilite de calcul, de tip batch processing, cu posibilitatea de rulare simultană a mai multor secvențe de calcul pe secvențe de imagini sau de câmpuri de date diferite.
- Post procesarea datelor trebuie să fie posibilă și cu ajutorul calculului paralel distribuit pe o rețea de calculatoare în cazul volumelor mari de date.
- Pachetul software de achiziție, control și prelucrare a datelor experimentale va permite reprezentarea grafică a parametrilor procesului de măsură: afișarea în timp real a unor mărimi instantanee pentru verificarea parametrilor de măsură - câmpuri de viteze instantanee, diagramele de corelare.
- Pachetul software de achiziție, control și prelucrare a datelor trebuie să conțină:
 - un modul de reprezentare grafică avansată care să permită realizarea graficelor pentru variabilele de măsură (semnale analogice, viteze, abateri medii pătratice),
 - un modul de analiză spectrală,
 - o bibliotecă de bază pentru tratarea imaginilor cu algoritmi cei mai cunoscuți (filtre morfologice, filtre joase, filtre înalte),
 - module de post procesare a datelor: Descompunere în Moduri Proprii Ortogonale (Proper Orthogonal Decomposition), posibilitatea de generare de grile de calcul de corelare adaptative,

- un modul de realizare rutine proprii pentru utilizatori, care să extindă capacitățile de calcul și de reprezentare grafică.
- Pachetul software de prelucrare a datelor experimentale trebuie să permită exportul facil al datelor (imagini și date prelucrate) într-un format uzual: BMP, JPG, TIF, Tecplot DAT, TXT, și exportul/importul în programul Matlab.

2.3. Specificații tehnice și componenta de referință

- **Sursa laser** trebuie să fie de tip pulsant, cu două cavități, de energie minimă 2 x 200 mJ, iar valoarea minimă a frecvenței maxime de lucru de 15 Hz. Nivelul de energie al sursei laser trebuie să poată fi controlat (atât manual prin intermediul unei telecomenzi pentru siguranță în timpul reglajelor, cât și prin intermediul softului de achiziție și control pe perioada măsurărilor). Sursa laser trebuie să fie prevăzută cu consumabile (cartușe de deionizare).
- **Blocul optic** al sistemului, destinat generării planului luminos laser, trebuie să fie prevăzut cu:
 - un modul de bază pentru generarea planului luminos,
 - un modul pentru focalizare în gama cea mai largă posibil (de exemplu 100-5000 mm) și reglarea grosimii planului luminos,
 - Module optice ce vor permite varierea unghiului de deschidere al planului luminos între 5° și 60°.
- **Un modul de sincronizare** între diferitele componente hardware, iar toate cablurile anexe să fie incluse în prețul ofertei sistemului PIV 3D. Modulul de sincronizare trebuie să permită și intrarea unui semnal analogic pe post de trigger extern și a unui semnal analogic, achiziționat simultan cu sistemul PIV.
- **Pachetul software** de achiziție, control și prelucrare a datelor experimentale trebuie să fie compatibil cu sistemele de operare Microsoft Windows 7 și 8, 64 bit și să permită controlul total al tuturor echipamentelor care compun Sistemul PIV 3D (sursa laser, camere, etc.). Pachetul software de achiziție, control și prelucrare a datelor experimentale trebuie să permită utilizarea la distanță prin interfață LAN.
- **Două camere** rapide cu senzor CCD, codare niveluri de gri minim 12 biți, frecvența de achiziție a imaginilor de minim 30 Hz la rezoluția de 4 Mpx,. Două obiective macro 60mm f/2.8 cu montură de tip F. Două filtre de înaltă performanță pentru lungimile de undă adecvate laserului. Cele două camere

trebuie să fie ușoare, robuste și să fie prevăzute cu monturi de tip Scheimpflug pentru optimizarea condiției de stereoscopie.

- **MONTURI tip Scheimpflug:** O pereche de monturi pentru sistemul PIV 3D, de tip Scheimpflug, cu suport optic pentru realizarea condiției de stereoscopie, cu două axe de deplasare. Monturile trebuie să fie amplasate pe un suport dedicat
- **MIRĂ SPECIALĂ STEREOSCOPICĂ:** O miră pentru calibrarea sistemului PIV 3D, de dimensiuni 100x100 mm.
- **SINCRONIZARE:** Unitate electronică de sincronizare între camere și sursa laser – sistem autonom.
- **CALCULATOR DE PROCES (desktop):** Specificații minime: PC 2 x 6-core Intel Xeon procesor, 32GB RAM, hard minimum RAID0 pentru streaming superior de 400 MB/s, 8x DVD +/-RW drive, 23" monitor, 1920 x 1080, 1 GB NVIDIA Quadro 2000, Windows 7 Ultimate 64 bit
- **Pachet software de achiziție, control și prelucrare a datelor:** Modul de achiziție și control cu posibilitatea de reprezentare în timp real a câmpurilor de viteză instantanee; Modul pentru calculul avansat de corelare; Modul pentru generarea de grile de calcul de corelare adaptive; Modul pentru măsurări PIV stereoscopice.
- **Atomizator** pentru prepararea substanței de însămânțare la lucrul cu aer.
- **Echipamente de protecție:** Ochelari de protecție specifici lucrului cu laseri pentru lungimi de undă 315-532 nm, în conformitate cu legislația europeană (minim 2 perechi de ochelari de protecție; minim 2 perechi de ochelari pentru aliniere; mijloace specifice de semnalizare a zonei de lucru cu laseri, panouri, banda de semnalizare).
- Sistemul PIV 3D trebuie să fie compact, transportabil, robust, să nu necesite racordarea la instalații speciale.

3. CERINȚE COMERCIALE MINIME

3.1. Punerea în funcțiune și recepția

- Punerea în funcțiune, testările și ajustările, vor fi asigurate de furnizor în laboratorul de specialitate al INCDIE ICPE-CA.
- Recepția finală se face pe baza testelor operaționale realizate în momentul punerii în funcțiune. Echipamentul livrat și pus în funcțiune trebuie să fie capabil să realizeze toate procesele și performanțele specificate în oferta tehnică și să treacă

toate testele calitative necesare pentru a le confirma. Testele vor fi efectuate de către furnizor în prezența reprezentantului INCDIE ICPE-CA.

3.2. Asistență tehnică

- La punerea în funcțiune, furnizorul va asigura, în cadrul Institutului, instruirea personalului pentru utilizarea echipamentului PIV 3D necesară aplicațiilor vizate, inclusiv măsuri de siguranță a muncii specifice pentru lucrul cu laseri. Instruirea lucrului cu sursa laser va fi asigurată de o persoană cu atestat de formator din partea furnizorului. Acest atestat trebuie să fie prezentat odată cu oferta tehnică. Instruirea se va acorda pe o perioadă minimă de 10 zile pentru un grup minim de 5 persoane. Instruirea intra în sarcina furnizorului.
- Asigurarea de suport tehnic și științific pentru sistemul PIV 3D printr-un consultant specializat, cu experiență în lucrări similare. Consultanța va fi asigurată prin telefon și la sediul clientului, ori de câte ori este nevoie. Consultanța va fi oferită gratuit beneficiarului cel puțin pe întreaga perioadă a garanției oferite pentru sistemul furnizat.

3.3. Garanție și post-garanție

- Perioada de garanție oferită echipamentelor va fi de 2 ani. Perioada de post garanție va fi considerată ulterior acestei perioade pe termen de 5 ani pe baza de contract de servicii.
- Garanția și post-garanția vor fi asigurate de furnizorul echipamentului.
- Furnizorul va asigura piese de schimb pe durata garanției și post-garanției.
- Pe perioada garanției se va asigura orice reparație sau intervenție necesară pentru buna funcționare a echipamentului în maxim 48h.

- **3.4. Condiții de livrare**

FRANCO-BENEFICIAR INCDIE ICPE-CA. Termen de livrare în maxim 80 de zile de la semnarea contractului. Transportul, asigurarea echipamentului și instalarea acestuia la sediul beneficiarului sunt în sarcina furnizorului.

- Sistemul PIV 3D va fi livrat însoțit de următoarele :
 - o Licențele și DVD-urile de instalare pentru: Sistemul de operare al calculatorului de proces și pachetul software de achiziție, control și prelucrare a datelor experimentale.

- o Documentația tehnică / manualul de utilizare a echipamentului și pachetului software.
- o Consumabile pentru punerea în funcțiune, pentru instruirea personalului și rezerve adaptate pentru functionarea in aer, apa si curgere bifazica apa-aer (particule pentru însămân are adaptate, etc).
- o Mijloace de protecție specifice echipamentului si adecvate lucrului cu laseri pentru lungimi de undă, în conformitate cu legislația europeană respectiv minim 2 pereche de ochelari de protecție, minim 2 pereche de ochelari pentru aliniere, mijloace specifice de semnalizare a zonei de lucru cu laseri (ex.panouri, banda de semnalizare).
- Sistemul de operare, precum și pachetul software de achiziție, control și prelucrare a datelor vor fi preinstalate pe calculatorul de proces.

Obs: Caracteristici tehnice si cerinte functionale precum si cerințe comerciale sunt minimale, obligatorii si eliminatorii. Ofertele care nu indeplinesc aceste cerinte sunt declarate neconforme (Art. 36 (2) lit. a din HG 925/2006).

4. Specificatia tehnica

Toate caracteristicile tehnice (minime) cuprinse in caietul sarcini, vor fi sustinute prin fise de catalog, brosur, specificatie de livrare, specificatie detaliata si note tehnice. In cazul in care unele caracteristici tehnice nu se regasesc in aceste documente, ele pot fi sustinute cu ajutorul manualelor de operare si service.

Documentele de sustinere a caracteristicilor tehnice (fise de catalog, brosur, specificatie detaliata, note tehnice, etc) pot fi prezentate in limba romana sau in limba engleza.

5. Furnizorul va garanta ca echipamentul livrat către INCDIE ICPE-CA ca, este unul nou, nu este un produs demo, refuzat de către alt beneficiar, sau reconstruit.

6. Modalitati principale de plata:

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

- 30% avans in termen de 15 zile de la incheierea contractului cu conditia ca furnizorul sa prezinte o scrisoare de garantie bancara pentru suma echivalenta;

- 70% in termen de 30 zile de la data punerii in functiune a echipamentului, semnarea procesului verbal de receptie calitativa si instruirea personalului la sediul beneficiarului.

7. Perioada de valabilitate a ofertei furnizorilor: 90 de zile de la termenul limita de depunere a ofertelor.

8. Valoarea estimata contract:

Valoarea estimata a contractului este de 450.000 lei fara TVA.

9. Modalitati principale de finantare - Sursele de finantare ale contractului care urmeaza sa fie atribuit sunt: Proiect POSCCE "PROMETEU", contract nr. 629/2014, ID 1830, cod SMIS 49140

10. Criteriul pe baza caruia urmeaza sa se atribuiе contractul de achizitie publica:- "pretul cel mai scazut".

Data

12.02.2015

Intocmit,

Dr. Ing. Florentina BUNEA

Dr. Ing. Sergiu NICOLAIE