

CAIET DE SARCINI PENTRU

Aparatură pentru caracterizări magnetice

Aprobat
DIRECTOR GENERAL,
Prof. dr. Wilhelm KAPPEL

A. Cerinte tehnice minime (de eligibilitate a ofertei) – nu se punctează

1. Domeniul de utilizare:

Aparatura pentru caracterizări magnetice este destinată completării dotării unui laborator care să execute măsurători magnetice complexe, în mod automatizat, toate aparatele având posibilitatea de a fi controlate prin intermediul computerului. Echipamentele conexe sunt destinate dezvoltării unui sistem de măsurători magnetice cu sondă Hall (cu posibilități de măsurători în spațiu) și a unui sistem cu bobine rotitoare.

2. Caracteristici tehnice minime pentru eligibilitatea ofertei:

Denumire echipament	Caracteristici tehnice	nr.buc.
Sistem de etalonare sonde HALL cu magnetometru nuclear	Camp magnetic in domeniul 0-2T Tensiune: 220 VAC $\pm$ 10% Putere: approx. 50 VA Frequency: 50 Hz Interfata IEEE 488 Rezolutie 10^{-7} T sensitivitate (eroare tensiune) 160 mV/ μ T Minim 4 sonde in domeniul 0-2T Bobine de compensare a gradientului minim 2 20 G/cm – 40 G/cm sau 100 G/cm Cuptor cu control in intervalul -25°C - 70°C modulation coil to produce 0.75mT symmetric modulation magneti permanenti etalon cu omogenitate nmr (Nominal Field 0.01T, Nominal Field 0.05T, Nominal Field 0.10T, Nominal Field 0.30T, Nominal Field 0.50T $\pm$ 10%)	1
Fluxmetru 1	Tensiune maximă de intrare: 100 V Rata de Update 30 citiri/s IEEE-488.2 DC: rezoluție DC: 5 $\frac{3}{4}$ digits Game pe DC: 300 mVs, 30 mVs, 3 mVs Rezoluție DC: 0.001 mVs - 0.0005 mVs, Acuratețe DC: Offset: $\pm$ 10 μ Vs $\pm$ DC integrator drift; Gain: $\pm$ 0.25% of reading (<10 Vs/s maximum rate of change) DC minimum d Φ /dt: 20 μ Vs/min DC maximum d Φ /dt: 1 Vs/s Drift intrgrator DC: $\pm$ 1 μ Vs/min, 0.0004% FS/min on 300 mVs range AC: rezoluție AC: 4 $\frac{3}{4}$ digits Game AC: 300 mVs, 30 mVs, 3 mVs, 300 μ Vs, 30 μ Vs Rezoluție AC: 0.001 mVs, 0.0001 mVs, 0.01 μ Vs, 0.01 μ Vs	1

	Răspuns în frecvență AC: 2 Hz to 50 kHz Acuratețe AC: $\pm 1\%$ rdg $\pm 10 \mu\text{Vs}$ (10 Hz to 10 kHz sinusoidal); $\pm 5\%$ rdg $\pm 10 \mu\text{Vs}$ (2 Hz to 50 kHz sinusoidal) Rezoluție AC peak: $3\frac{3}{4}$ digits Game AC peak: 300 mVs, 30 mVs, 3 mVs, $300 \mu\text{Vs}$ Rezoluție AC peak: 0.01 mVs, 0.001 mVs, $1 \mu\text{Vs}$ Acuratețe AC peak: $\pm 5\%$ rdg $\pm 10 \mu\text{Vs}$ (10 Hz to 10 kHz sinusoidal); $\pm 10\%$ rdg $\pm 10 \mu\text{Vs}$ (2 Hz to 50 kHz sinusoidal) Interfață IEEE-488.2 Reset extern Ieșire monitorizare analog Temperatură de lucru cu acuratețea precizată: $5^\circ\text{C} - 45^\circ\text{C}$; Alimentare de la rețea	
Fluxmetru 2	Tensiune maximă de intrare: 100 V Rata de Update 30 citiri/s IEEE-488.2 DC: rezoluție DC: $5\frac{3}{4}$ digits Game pe DC 3 mVs, $300 \mu\text{Vs}$, $30 \mu\text{Vs}$, $3 \mu\text{Vs}$ Rezoluție DC: 0.001 mVs - 0.0005 mVs, Acuratețe DC: Offset: $\pm 10 \mu\text{Vs}$ $\pm$ DC integrator drift; Gain: $\pm 0.25\%$ of reading DC minimum $d\Phi/dt$: $1 \mu\text{Vs}/\text{min}$ DC maximum $d\Phi/dt$: $10 \text{ mVs}/\text{s}$ Drift integrator DC: $\pm 1 \mu\text{Vs}/\text{min}$, 0.0004% FS/min on 3 mVs range AC: rezoluție AC: $4\frac{3}{4}$ digits Game AC: 3 mVs, $300 \mu\text{Vs}$, $30 \mu\text{Vs}$ Rezoluție AC: 0.0001 mVs, $0.01 \mu\text{Vs}$, $0.01 \mu\text{Vs}$ Răspuns în frecvență AC: 2 Hz to 50 kHz Acuratețe AC: $\pm 1\%$ rdg $\pm 1 \mu\text{Vs}$ (10 Hz to 10 kHz sinusoidal); Rezoluție AC peak: $3\frac{3}{4}$ digits Interfață IEEE-488.2 Reset extern Ieșire monitorizare analog Temperatură de lucru cu acuratețea precizată: $5^\circ\text{C} - 45^\circ\text{C}$; Alimentare de la rețea	1
Sistem magnetic de determinare a grosimii	Sistem de determinare a grosimii pentru vopsea si acoperiri izolante (Aparat + sonde + folii de calibrare): – aparat digital de determinare a grosimii, cu alimentare din baterii / acumulator, cu posibilitate de comunicare cu computerul pe portul USB (cablu și software incluse, eventual adaptor daca aparatul nu comunică pe USB), rezoluție $0,02\mu\text{m}$, precizie $\pm(1\mu\text{m} + 0,75\%$ din citire), repetabilitate $\pm(0,5\mu\text{m} + 0,75\%$ din citire). – stativ / suport pentru poziționarea precisă a sondelor,	1

	– folii (foițe) de calibrare – cel puțin 1x10μm ,1x20μm 1x30μm, 1x40μm, 1x60μm, 1x80μm, 1x100μm, 1x120μm, 1x140μm, 1x200μm, 1x250μm, 1x500μm, 1x750μm, 1x1000μm, 1x1500μm. – Sondă pentru măsurări pe suport feros 0-0,5mm, – Sondă pentru măsurări pe suport neferos 0-0,2mm, – Sondă pentru măsurări pe suport neferos 0-0,7mm, – Sondă universală (pentru măsurări pe suport feros 0-1,5mm și neferos 0-0,7mm).	
Placă achiziție 1	Placă de achiziție cu conectare pe USB, 8 intrări analogice diferențiale cu eșantionare simultană, 16 bits, 2MS/s/canal, ±10V memorie onboard pentru 64MS 2 ieșiri analogice, 16 bits, min. 2MS/s, ±10V 24 intrări/ieșiri digitale, 4 numărătoare pe 32 bits, compatibilă cu LabVIEW și LabWindows/CVI	1
Placă achiziție 2	Placă de achiziție cu conectare pe USB specializată, tip multimetru digital (DMM), Rezoluție 6 ½ digit, determinari tensiuni cc / ca 300Vcc/Vrms determinari curenți cc / ca 3Acc/Arms, rezistență la 4 fire, cel puțin 5 citiri /s la rezoluția maximă, compatibilă cu LabVIEW și LabWindows/CVI software de comandă (interfață cu operatorul), șunt de curent – 10A, cu terminale, testere (test probe)	1
Multimetru	Rezoluție 6 ½ digits Trigger extern, Memorie internă pentru minim 1kS (1024 eșantioane), funcții matematice (Min./Max., medieri, comparatie cu limite programate etc), Interfețe de comunicare GPIB (488.2) și Ethernet, Testere de măsură, sondă de temperatură, determinare tensiuni c.c. și a.c 0-750V, determinare curenți c.c. și a.c. 0-10A, determinare rezistențe la 2 și 4 fire, până la 1GΩ	2
Multimetru digital de laborator cu 1 canal	Rezoluție 8 ½ digits Afișaj”dual parameters” Măsoara:tensiune AC/DC, curent AC/DC, rezistența determinare tensiuni c.c. 0-1000V și a.c 0-1000V, 1Hz-1MHz	1

	determinare curenți c.c. 0-20A și a.c. 9uA-20A, 10Hz-100KHz determinare rezistențe: 0-20GΩ Include kit de masurare Cablul de interfata IEEE488, 2m	
Controler pentru 4 axe	Conectare în PC pe slot PCI, Posibilitate de control pentru motoare pas cu pas și curent continuu, configurabil individual pentru fiecare din cele 4 axe, interpolare liniară și circulară pe 3 axe, buclă PID cu rata de update sub 0,1ms, buclă de reacție cu semnal de la encoder și semnal analogic, cablu de conexiune ecranat și cutie de terminale compatibilă inclusă, compatibil cu LabVIEW și LabWindows/CVI	1
Interfață - Hub pentru controlul mișcării pe mai multe axe	Posibilități de comandă de la PC sau PLC, 1 port de comandă, 8 porturi pentru controlere (servodriver sau stepper driver), software de programare, conectică pentru legături la PC și controlere,	1
Sondă de curent (cu senzor HALL) pentru osciloscop 1	Sondă de curent, pentru c.c. și c.a., banda de frecvență: DC-2MHz, curent maxim 500A (atât pentru DC cât și pentru AC – rms), posibilitati de masurare conductor cu 20mm diametru, precizia determinării <±3% din valoarea citita,	1
Sondă de curent (cu senzor HALL) pentru osciloscop 2	Sondă de curent, pentru c.c. și c.a., banda de frecvență: DC-100MHz, curent maxim cel puțin 20A (atât pentru DC cât și pentru AC – rms), posibilitati de masurare conductor cu 5mm diametru, precizia determinării <±3% din valoarea citita,	1
Sondă de curent (cu senzor HALL) pentru osciloscop 3	Sondă de curent, pentru c.a., banda de frecvență: 5Hz-50kHz, curent maxim cel puțin 2000A curent de vârf, posibilitati de masurare conductor cu 50mm diametru,	1
Generator de funcții	generator de funcții cu 2 canale, banda de frecvență (frecvența maximă de ieșire): 50MHz, frecvența de eșantionare: 1G eșantion pe sec. pentru înregistrări de până la 16k eșantioane, rezoluția verticală pe 14 bits	1
Trigger optic	Senzor de proximitate, distanța de detecție până la 1,5mm, detecție prin tranzistor npn, cablu 3 fire, min.2m	8

Encoder 1	Encoder liniar, rezistent la vibrații (10g) și șocuri (30g), precizie 0.1mm, cursă min. 600mm,	1
Encoder 2	Encoder liniar, rezistent la vibrații (10g) și șocuri (30g), precizie 0.1mm, cursă min. 200mm	2
Encoder 3	Encoder rotativ absolut, 262144 pași pe rotație (18 bits), precizie de poziționare 0,002°, diametru ax 10mm, cod Gray	2
Motor pas cu pas cu acționare (driver)	- motor pas cu pas cu cuplu ridicat (12Nm la 2,5A/fază-conexiune serie), - flanșă standard NEMA34, - 8 fire disponibile în exterior (posibilitati de conenctare serie și paralel), - ax dublu, cu encoder relativ de min. 2000 pulsuri / rotatie la un capăt, - acționare alimentată monofazat din rețea, - algoritm de protecție antirezonanță inclus, - micropășire cu cel puțin 50 000 micropași pe tură, - comunicare și programare via Ethernet, - intrari pentru limitatoare capăt de cursă, - intrări/ieșiri digitale izolate galvanic, - stocare internă a programului, - intrare analogică $\pm 10V$	2

Obs. INCDIE ICPE-CA isi rezerva dreptul de a cere documente doveditoare, atestate de organisme acreditate, pentru oricare dintre caracteristicile tehnice prezentate de ofertanti.

3. CERINȚE COMERCIALE MINIME

3.1. Punerea în funcțiune și recepția

- Punerea în funcțiune și testările vor fi asigurate de furnizor în INCDIE ICPE-CA.
- Recepția finală a aparaturii se face pe baza testelor realizate în momentul punerii în funcțiune. Aparatura livrată și pusă în funcțiune trebuie să fie capabilă să realizeze toate performanțele specificate în oferta tehnică. Echipamentele conexe se recepționează pe baza documentelor însoțitoare.

3.2. Asistență tehnică

- Furnizorul va asigura pentru aparatura de măsură instruirea personalului, care se va executa de către o persoană atestată din partea furnizorului, la locul de funcționare al echipamentelor livrate. Instruirea se va acorda pe o perioadă de minim o zi pentru un grup de minim 3 persoane. Instruirea intra în sarcina furnizorului.

3.3. Garanție și post-garanție

- Perioada de garanție oferită va fi de minim 2 ani pentru aparatură și minim 12 luni pentru echipamentele conexe. Perioada de post garanție va fi considerată ulterior acestei perioade pe termen de cel puțin 5 ani pe baza de contract de servicii.
- Garanția și post-garanția vor fi asigurate de furnizorul echipamentelor.
- Furnizorul va asigura piese de schimb pe durata garanției și post-garanției.
- Pe perioada garanției se va asigura orice reparație necesară sau intervenție pentru buna funcționare a echipamentelor furnizate în maxim 72 de ore.

3.4. Condiții de livrare

FRANCO-BENEFICIAR INCDIE ICPE-CA cu transport. Termenul de **livrare în maxim 3 luni** de la semnarea contractului. Transportul, asigurarea echipamentelor și instalarea acestora la sediul beneficiarului sunt în sarcina furnizorului.

6. Modalitatea de plată agreată de INCDIE ICPE-CA este:

- 20 % - în termen de 15 zile de la semnarea contractului;
- 80% - în termen de 30 zile de la instalarea echipamentelor, instruirea personalului la sediul beneficiarului și semnarea procesului verbal de recepție calitativă, la sediul INCDIE ICPE-CA.

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

8. Garanția furnizorului pentru produsele livrate: Produsele să fie noi, să nu fie produse demo sau refuzate de către alt beneficiar, nici reconstruite (refurbishment).

9. Specificația tehnică: Documentația tehnică a aparatelor se predă atât în original cât și în limba română la livrarea acestora.

C. Modalități principale de finanțare și de plată Sursele de finanțare ale contractului care urmează să fie atribuite sunt: Fonduri structurale asigurate prin POS CCE axa 2.2.1.

“Infrastructure to promote competitiveness through innovation in electrical engineering energy security for sustainable growth” acronym PROMETEU , Project 629/11.03.2014

D. Valoarea estimata contract: 563.944 lei respectiv 127.000 euro, calculata la cursul euro informativ pentru luna februarie 2015, de 1 euro=4,4405 RON. Valoarea estimata a contractului este fara TVA.,

F. Criteriul pe baza caruia urmeaza sa se atribuiе contractul de achizitie publica: “pretul cel mai scazut”.

G. 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.

Data: 23.02.2015

DIRECTOR TEHNIC,
Dr Ing Elena ENESCU

INTOCMIT,
Dr. Ing. Eros PATROI