

Indagine di mercato

OGGETTO: Fornitura di un'attrezzatura per prova non distruttiva secondo 'Impulse Excitation Technique' per l'Infrastruttura di Ricerca DynLab4JMat

L'amministrazione Centrale del Politecnico di Torino - Area AQUÌ Approvvigionamento Beni e Servizi, Pianificazione Acquisti e Procurement - rende noto che intende procedere alla richiesta di offerta per la fornitura di un'attrezzatura per prova non distruttiva secondo 'Impulse Excitation Technique'.

L'attrezzatura oggetto dell'affidamento di cui al presente capitolato

- permette la misura di:
 - modulo di Young;
 - modulo di elasticità tangenziale;
 - coefficiente di Poisson;
 - coefficiente di smorzamento;da temperatura ambiente fino a 1600 °C in aria e in flusso di gas inerte su barre a sezione rettangolare e circolare e su dischi secondo le normative ASTM C 1259 e ASTM E 1876
- è destinata a concorrere alla realizzazione dell'Infrastruttura di Ricerca DynLab4JMat, finanziata dalla Regione Piemonte nell'ambito del Bando INFRA-P.

Obiettivo dell'IR DynLab4JMat è la creazione di una struttura di riferimento per la valutazione dell'integrità strutturale di giunzioni e materiali innovativi sottoposti a carichi dinamici, destinata a rivestire un ruolo primario nella ricerca internazionale e svolgere un efficace e necessario ruolo di supporto al tessuto industriale nell'indirizzare lo sviluppo di giunzioni e materiali innovativi per applicazioni strutturali in ambiti diversi legati alla meccanica in generale, quali l'automotive, l'aerospazio, la mecatronica, il ferroviario, il navale, l'energetico e la difesa.

Il controllo non distruttivo della difettosità interna di giunzioni e materiali e la valutazione della loro risposta sperimentale in presenza di carichi ciclici e dinamici estremi saranno le peculiarità uniche dell'IR che le consentiranno di diventare, negli anni, un polo d'attrazione per finanziamenti derivanti da collaborazioni con aziende e progetti di ricerca

Al fine di contattare il maggior numero di operatori economici in grado di fornire il servizio oggetto di affidamento e di acquisire più preventivi, pubblica il presente avviso.

Le informazioni qui contenute hanno valore puramente indicativo e non costituiscono un vincolo per l'Amministrazione, che non assume alcun obbligo nei confronti degli operatori economici, i quali non hanno nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente indagine.

1. Descrizione della Fornitura

Le seguenti caratteristiche tecniche costituiscono requisiti minimi, necessari e richiesti a pena di esclusione.

- *Sistema di applicazione dell'impulso meccanico sia manuale che automatico.*
- *Sistema di misura non distruttiva di:*
 - *frequenze di risonanza variabili tra 10 Hz e 100 kHz;*
 - *smorzamenti interni variabili tra 10⁻⁵ e 10⁻¹;*
 - *modulo di Young;*
 - *modulo di elasticità tangenziale;*
 - *coefficiente di Poisson.*
- *Sistema di rilevazione della vibrazione con microfono nell'intervallo della frequenza 10 Hz – 100 kHz. Per le prove in temperatura, il microfono deve essere opportunamente raffreddato (ad acqua) per garantirne il corretto funzionamento.*

- Sistema di misura non distruttiva dei modi vibrazionali a temperatura ambiente su:
 - barre a sezione rettangolare (modi flessionale e torsionale);
 - barre a sezione circolare (soltanto modo flessionale);
 di lunghezza minima inferiore a 22 mm e massima superiore a 290 mm e di larghezza/diametri minimi inferiori a 4 mm e massimi superiori a 125 mm.
- Sistema di misura non distruttiva dei modi flessionale e torsionale a temperatura ambiente su dischi con diametro minimo inferiore a 40 mm e diametro massimo superiore a 390 mm.
- Tavolo per il posizionamento e il supporto dei campioni per tutte le geometrie e le dimensioni indicate.
- Forno per la misurazione in temperatura operante fino a 1600°C in aria e flusso di gas inerte (pressione variabile tra 1,1 bar e 5 bar) e avente:
 - dimensione della camera:
 - larghezza superiore a 115 mm;
 - profondità superiore a 215 mm;
 - altezza superiore a 170 mm;
 - velocità di riscaldamento e raffreddamento da 1 a 5 °C/min;
 - controllo della temperatura con risoluzione $\pm 1,5$ °C;
 - termocoppia nella zona del campione di tipo S (sensibilità $\pm 1\%$);
 - Supporto dei campioni con dimensioni:
 - lunghezza massima superiore a 155 mm;
 - larghezza massima superiore a 75 mm;
 - spessore massimo superiore a 35 mm.
- Sistema con dilatometro orizzontale per la misura del coefficiente di dilatazione termica fino a 1600 °C in aria e in gas inerte su campioni con dimensioni:
 - Lunghezza minima inferiore a 27 mm;
 - Lunghezza massima superiore a 37 mm;
 - Diametro minimo inferiore a 4 mm;
 - Diametro massimo superiore a 6 mm.
 - Risoluzione sullo spostamento inferiore a 120 nm;
 - Risoluzione sulla temperatura inferiore a 0.2 °C;
 - Set di calibrazione.
- Sistema di eccitazione meccanica con impatto di un proiettile in materiale ceramico, opportunamente guidato, contro il provino (impatto di tipo balistico). Devono essere forniti proiettili di dimensioni tali da consentire un impatto efficace in provini di piccole e di grandi dimensioni.
- Software che consenta di:
 - determinare le frequenze di risonanza e i parametri di smorzamento;
 - calcolare il modulo di Young e di taglio e il coefficiente di Poisson secondo le normative ASTM C 1259 – ASTM E 1876-01;
 - determinare la “firma” spettrale delle frequenze (“fingerprint” of frequencies) e di smorzamento per campioni complessi;
 - controllare il sistema in modo da effettuare in modo automatico le misurazioni e permettere l’analisi e il confronto dei dati ottenuti;
 - svolgere un’analisi non lineare del segnale acquisito per valutare la dipendenza dall’ampiezza di vibrazione del materiale sottoposto a prova.
 - salvare su PC l’andamento della temperatura durante la prova.
 - visualizzare e salvare su PC la variazione delle proprietà elastiche del provino nel tempo e in funzione della temperatura.
 - esportare i dati e i risultati in Excel.
- Sistema di supporto per la misurazione delle frequenze di risonanza longitudinali in barre a sezione circolare

aventi:

- diametro minimo inferiore a 12 mm e massimo superiore a 28 mm.
- lunghezza minima inferiore a 52 mm e massima superiore a 395 mm.
- Carrello di supporto del forno.
- Manuale d'uso (copia cartacea o elettronica in inglese o italiano).
- PC e hardware compatibile con il software di gestione dello strumento, comprensivo di Monitor LCD 19" o superiore;
- Garanzia di 12 mesi con copertura totale.
- L'Operatore Economico aggiudicatario, deve essere in grado, su richiesta del Politecnico, di mantenere, verificare e calibrare gli strumenti, in loco presso la sede di Torino.
- Consegna, installazione, calibrazione, collaudo e avvio della macchina da erogarsi on-site con tecnico specializzato.

Mandatory technical requirements

The following technical requirements are mandatory, on pain of exclusion.

- Manual and automatic impulse excitation.
- Non-destructive measurement of:
 - Resonance frequency in the range 10 Hz e 100 kHz;
 - Internal damping in the range 10⁻⁵ e 10⁻¹;
 - Young's modulus;
 - Shear modulus;
 - Poisson's ration.
- The vibration signal must be detected using a microphone that can measure frequencies in the range 10 Hz – 100 kHz. For HT measurements, the microphone must be water cooled.
- At room temperature, the vibration modes can be measured in the following sample types:
 - Rectangular bars (bending and torsional modes);
 - Cylindrical bars (bending mode only);

with minimum length smaller than 22 mm and maximum length larger than 290 mm, with minimum width (diameter) smaller than 4 mm and maximum width (diameter) larger than 125 mm.
- At room temperature, the flexural and torsional vibration modes can be measured in disks with minimum diameter smaller than 40 mm and maximum diameter larger than 390 mm.
- Universal system for supporting all the sample types.
- Furnace for HT measurements up to 1600 °C in air and in inert gas (variable pressure from 1.1 bar to 5 bar) with:
 - Internal dimensions of the furnace:
 - Width larger than 115 mm;
 - Depth larger than 215 mm;
 - Height larger than 170 mm.
 - Heating and cooling rate in the range 1-5 °C/min;
 - Temperature control with resolution ±1.5 °C;
 - Type S thermocouple mounted close to the sample with sensitivity ±1%;
 - Support system for samples with:
 - Maximum length larger than 155 mm;
 - Maximum width larger than 75 mm;
 - Maximum thickness larger than 35 mm.

- *The system must be equipped with a horizontal dilatometer to measure the dilatation coefficient (up to 1600 °C in air and in inert gas).*
 - *Sample dimensions:*
 - *Minimum length smaller than 27 mm;*
 - *Maximum length larger than 37 mm;*
 - *Minimum diameter smaller than 4 mm;*
 - *Maximum diameter larger than 6 mm.*
 - *Displacement measurement with resolution smaller than 120 nm;*
 - *Temperature measurement with resolution smaller than 0.2 °C;*
 - *Calibration set.*
- *For HT measurements, the excitation of the test samples must be performed with a ceramic projectile that is automatically driven, in order to get a ballistic impact. The excitation system is equipped with two different projectiles, each with its own guiding tube.*
- *Possibilità di spostamento del sistema di eccitazione ad impatto in una regione circolare di diametro superiore a 45 mm per garantire una corretta valutazione della frequenza di risonanza in provini di grandi dimensioni a forma di disco.*
- *Software to:*
 - *Determine the resonance frequencies and the damping coefficients;*
 - *Compute the Young's modulus, the shear modulus and the Poisson's ratio according to the international standards ASTM C 1259 and ASTM E 1876;*
 - *Determine the 'fingerprint' frequency spectra and the damping coefficients of complex parts;*
 - *Perform automatic excitation, set up a measurement cycle and analyze and compare measuring results;*
 - *Perform a nonlinear analysis of the vibration signal to study the amplitude dependent behavior of materials;*
 - *Store and view spreadsheets as well as plots of the measured data (frequency, damping, moduli, temperature, time).*
 - *Export data and results in Excel.*
- *System for supporting cylindrical rods in longitudinal vibration mode:*
 - *Sample dimensions:*
 - *Minimum diameter smaller than 12 mm;*
 - *Maximum diameter larger than 28 mm;*
 - *Minimum length smaller than 52 mm;*
 - *Maximum length larger than 395 mm.*
- *Aluminum frame for the furnace equipped with wheels.*
- *Hard or soft copy of the user manual in English or Italian.*
- *PC compatible with the software used for controlling the instrument and for storing measurement data, included a 19" or larger LCD monitor.*
- *12 months total guarantee.*
- *Garanzia di 12 mesi con copertura totale.*
- *Availability to perform on-site recalibration and maintenance, if requested by Politecnico di Torino after the first installation.*
- *Delivery, installation, calibration, set-up and start of the system to be performed on-site through an expert technician.*

2. Costo massimo

EURO 82.000,00 + IVA.

EURO 82.000,00 VAT not included.

3. Requisiti di partecipazione

L'operatore economico interessato dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- **Requisiti di ordine generale di cui all'art.80 del D.Lgs. 50/2016;**
- **Idoneità professionale:** iscrizione alla Camera di Commercio per attività coerente con quella oggetto di affidamento.

Minimum requirements of economic:

The interested supplier must possess:

- **requirements of Article. 80 of D. Lgs. no. 50/2016, implementing art. 57 EU directive 24/2014;**
- **suitability to pursue the professional activity;** Contracting authorities may require economic operators to be enrolled in one of the professional or trade registers kept in their Member State of establishment, described in Annex XI directive 24/2014

4. Termini

Entro il giorno **29/11/2018**, gli operatori economici in possesso dei requisiti interessati alla partecipazione alla futura procedura di selezione del contraente effettuata dalla Stazione Appaltante potranno manifestare il proprio interesse con le seguenti modalità:

- Messaggio di Posta Elettronica Certificata inviato all'indirizzo procurement@pec.polito.it
- Oggetto del messaggio: quello indicato nel presente avviso
- Testo del messaggio:

Il sottoscritto _____, Codice Fiscale _____ in qualità di _____ (n.d.r. indicare carica sociale) dell'operatore economico _____ - Partita IVA _____, manifesta il proprio interesse alla partecipazione alla procedura di selezione del contraente che sarà effettuata dal Politecnico di Torino per l'affidamento della fornitura indicata in oggetto.

A tal fine dichiara altresì:

- di essere in possesso dei requisiti di ordine generale di idoneità professionale, indicati dalla Stazione Appaltante nell'avviso di pari oggetto pubblicato ai sensi dell'art. 216, comma 9 del D. Lgs. 50/2016
- di non aver nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente manifestazione di interesse;
- di essere informato, ai sensi e per gli effetti del GDPR 679/2016, che i dati personali raccolti saranno trattati anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Due date

Within the day November 29, 2018, the suppliers with the above mentioned requirements interested to participate to the further negotiation for the equipment below would reply to this market survey sending a communication by email:

- Email Address: procurement@pec.polito.it
- OBJECT: the same subject of this advice
- Text of the communication:

I undersigned _____, Fiscal code _____, on behalf of the company _____ - VAT ID, declare that our company is interested to participate to a further negotiation for the equipment in object.

I declare:

- To possess the requirements detailed in the art. 216, comma 9 del D. Lgs. 50/2016
- Not to pretend any fees from Politecnico di Torino replying to this market survey;
- I consent to the processing of my personal data, in accordance with the privacy laws GDPR 679/2016.

5. Richiesta chiarimenti

Per eventuali chiarimenti o informazioni tecniche, gli operatori economici potranno inviare richieste esclusivamente per posta elettronica all'indirizzo procurement.tecnici@polito.it.

Further information:

Clarifications and further technical information could be required only by email at the addresses procurement.tecnici@polito.it

Torino 12/11/2018