

## FORNITURA DI UNA MACCHINA DI PROVA BIASSIALE Progetto Flagship B “LEAFS”

### **SPECIFICHE TECNICHE**

La fornitura oggetto della gara è una macchina per l'esecuzione di test statici in condizioni di carico biassiale, con possibilità di controllare sia singolarmente che contemporaneamente gli attuatori. La macchina dovrà quindi permettere di effettuare test sia su provini cruciformi (secondo la normativa ISO16842), vale a dire con tutti e quattro gli attuatori che operano in maniera coordinata in controllo di carico, deformazione e posizione ma anche dare la possibilità di eseguire test mono-assiali (mono-attuatore).

Gli elementi che compongono la fornitura della macchina oggetto della presente procedura sono riportati di seguito, insieme con le relative caratteristiche e specifiche che sono da intendersi minime e imprescindibili:

#### **A. Telaio a sviluppo verticale con capacità di carico massimo (Fmax) pari a 100 kN:**

1. Struttura in acciaio ad anello chiuso;
2. Attuatori (4 in totale) disposti su un asse orizzontale e su un asse verticale;
3. Area di prova: 550x550 mm (al netto delle morse);
4. Possibilità di eseguire prove di trazione monoassiale (distanza minima tra le morse pari a 30mm);
5. N. 4 attuatori elettromeccanici, ciascuno gestibile in maniera sia indipendente che contemporanea ed avente le seguenti caratteristiche:
  - 5.1. capacità di carico pari a 100 kN;
  - 5.2. corsa pari a 200 mm;
  - 5.3. valore minimo di velocità pari a 0,001 mm/min;
  - 5.4. Precisione di ripetizione del posizionamento con inversione di direzione:  $\pm 1 \mu\text{m}$ ;
  - 5.5. Risoluzione della corsa: 100 nm;
6. N. 4 celle di carico (una per ogni attuatore) in grado di acquisire sia in trazione che in compressione un carico massimo pari a 100 kN ciascuna avente le seguenti caratteristiche:
  - 6.1. Classe di precisione 1 secondo ISO 7500-1 a partire da 200 N, classe di precisione 0,5 a partire da 1000 N;
  - 6.2. Linearità: precisione relativa tipica  $< 1\%$  da 100 N a 400 N,  $< 0,25\%$  oltre 400 N;
  - 6.3. Certificato di calibrazione di ogni cella di carico in base alla norma ISO 7500-1

#### **B. Sistema di controllo e gestione della macchina**

1. Elettronica digitale di misura e controllo degli attuatori che ne permetta la gestione singola o contemporanea;
2. Possibilità di input analogici e digitali da sensori esterni e da sistema di misura delle deformazioni (risoluzione: 24 bit);
3. Compensazione dello stato tensionale derivante dall'afferraggio del campione nelle morse;
4. Telecomando con display per la gestione della prova e degli attuatori (comandi di base come Avvio, Arresto, Avvicinamento alla posizione di avvio, possibilità di leggere i valori dai canali di misura, lo stato della macchina e del test ed eventuale la possibilità di programmare tasti aggiuntivi);

**C. Afferraggi:**

1. N. 2 afferraggi per asse di prova (vale a dire 4 afferraggi in totale) compatibili con la forza massima di 100 kN;
2. Possibilità di ammorsare sia campioni piatti (spessore massimo 6 mm) che tondi (diametro massimo: 10 mm);
3. Chiusura simmetrica del campione, indipendentemente dallo spessore o dalla forma del provino;
4. Apertura massima delle morse pari a 20 mm;
5. Range di temperatura di utilizzo -70...+250°C;

**D. Sistema di misura delle deformazioni non a contatto**

1. Estensometro non a contatto con rilevamento automatico di marker di misura che delimitano la lunghezza di riferimento;
2. Classe precisione 0,5 (secondo la normativa EN ISO 9513);
3. Risoluzione fino a 0,2 µm;
4. Integrazione all'interno del software per la gestione della prova.

**E. Software per la gestione della prova**

1. Possibilità di configurare le prove cruciformi in accordo alla ISO16842;
2. Possibilità di agire in maniera indipendente su tutti gli attuatori in modo da poterli disabilitare ed usarne un numero inferiore;
3. Possibilità di integrare segnali da sensori esterni (oltre al segnale dal sistema di misura delle deformazioni);
4. Possibilità di utilizzare il software off line ed installarlo su qualsiasi PC senza limitazioni.

**F. Certificazioni e manuali**

1. Certificato di taratura secondo le direttive di un ente di accreditamento della cella di carico;
2. Certificato di taratura dei trasduttori di posizione degli attuatori;
3. Certificato di taratura del sistema di misura delle deformazioni;
4. Dichiarazione CE e manuale di uso.

**G. Garanzia ed assistenza di 24 mesi**

Il fornitore dovrà garantire una copertura pari a 24 mesi di garanzia sulla fornitura e la disponibilità di parti di ricambio per almeno 10 anni dall'esecuzione del contratto

**H. Installazione, collaudo e formazione presso il Politecnico di Bari**

**CRITERI E PUNTEGGI**

Nella tabella alla pagina seguente sono riportati i criteri ed i relativi punteggi massimi che la Commissione giudicatrice utilizzerà per la valutazione delle Offerte in accordo a quanto specificato nelle sezioni 22 (e relative sottosezioni) e 23 del Disciplinare di Gara. In particolare, nella colonna identificata con la lettera D vengono indicati i "punteggi discrezionali", vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito in ragione dell'esercizio della discrezionalità spettante alla commissione giudicatrice; nella colonna identificata con la lettera T vengono indicati i "punteggi tabellari", vale a dire i punteggi fissi e predefiniti che saranno attribuiti in ragione dell'offerta o mancata offerta di quanto specificatamente richiesto; nella colonna identificata con la lettera QMAX vengono indicati i "punteggi quantitativi", vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito mediante applicazione della formula matematica EQ1 (the MORE, the best); infine nella colonna identificata con la lettera QMIN vengono indicati i "punteggi quantitativi", vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito mediante applicazione della formula matematica EQ1 (the LESS, the best);

<b>OFFERTA TECNICA</b>					
N°	Criterio di Valutazione	Tipo di criterio			
		D	T	QMAX	QMIN
		PxD	PxT	PxQMAX	PxQMIN
1	PC dedicato equipaggiato con versione del software completa di tutti i metodi di prova secondo gli standard internazionali, (quali per es. prove di trazione, compressione, flessione) con possibilità di modificare procedure già esistenti o crearne di personalizzate		10		
2	Possibilità di utilizzare il sistema l'estensometro per la misura delle deformazioni in condizioni a caldo (Tmax 600°C)		15		
3	Fornitura di un sistema (integrato nel software di controllo) per l'acquisizione dell'intero campo di deformazione sul provino (DIC)		15		
4	Compatibilità della macchina con camera per prove a caldo con Tmax pari a 600C (dovranno essere forniti disegni tecnici quotati della camera che dimostrino la possibilità di integrarla nella macchina)	15			
5	Set up aggiuntivo per prove di compressione su campioni cilindrici di altezza ridotta con possibilità di portare i piatti a contatto		7,5		
6	Set up aggiuntivo per prove di flessione su tre punti		7,5		
7	Risoluzione sulla posizione dell'attuatore				5
8	Precisione di ripetizione del posizionamento				5
<b>PUNTEGGIO MASSIMO TOTALE OFFERTA TECNICA (P<sub>Off. Tecnica</sub>)</b>		<b>80</b>			
<b>OFFERTA ECONOMICA</b>					
	Ribasso migliore rispetto alla base d'asta				20
<b>PUNTEGGIO MASSIMO TOTALE OFFERTA ECONOMICA (P<sub>Off. Economica</sub>)</b>		<b>20</b>			