# ANEXO CONVOCATORIA

## 5/2022

## RENGLONES

| Renglón | Especificación Técnica | Imagen |
|---|---|---|
| 1 | EQUIPO SOLICITADO: BANCO DE ENSAYOS ELECTROMECÁNICO DINÁMICO Y DE FATIGA LINEAL TORSIÓN.<br>**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**<br>Máquina de ensayos de fatiga axial-torsión de doble columna<br>Capacidad dinámica axial: ±3000 N<br>Capacidad estática axial: 2100 N<br>Longitud de desplazamiento: 60 mm<br>Capacidad de torque dinámico: ±25 Nm<br>Capacidad de torque estático: 18Nm<br>Ángulo de torsión: ±135°.<br>Espaciado de prueba libre: 861 mm máximo con actuador en la posición media de su carrera de recorrido completo<br>Celda de carga ±5kN ±25Nm<br>Alimentación: 200-240V/ 50/60 Hz, 32 A, alimentación monofásica<br>Sistema de medición con precisión ±0.5% de la carga indicada (desde el 1% al 100% de la capacidad de la celda de carga de la máquina) con calibración clase 0.5 según ISO7500-1:2016<br>Adquisición de datos síncrona en todos los canales<br>Protector de seguridad para evitar contacto del operador durante un ensayo, y minimizar riesgos asociados a la falla de la muestra.<br>Juego completo de manuales.<br>**Características**<br>El actuador debe tener rodamientos capaces de resistir cargas descentradas generadas durante la prueba. Debe tener una carrera total mínima de 60 mm (±30 mm). Debe ser capaz de producir toda la fuerza requerida en cualquier lugar a lo largo de su carrera. El marco de carga debe contar con actuadores electrodinámicos integrados lineales y giratorios con clasificación de fatiga, ambos montados en la cruceta móvil superior de los marcos de prueba.<br>Los sistemas que tienen cualquiera de los actuadores montados en la base del marco de prueba no son aceptables.<br>La celda de carga debe contar con un acelerómetro montado directamente en el eje de carga de la máquina para medir las cargas de inercia generadas debido a la masa en movimiento. El<br>sistema de control debe ser capaz de reducir las cargas inducidas por la inercia a partir de la señal de carga en tiempo real y debe contar con una rutina de configuración de compensación dinámica totalmente automática.<br>Se requiere un control de bucle cerrado totalmente digital. El bucle de control se debe actualizar a una velocidad de, al menos, 5 kHz.<br>El controlador debe incluir un generador de forma de onda con una resolución de 32 bits para mejorar la fidelidad de la forma de onda y un rango de frecuencia de 0,0001 a 1000 Hz. Y ser capaz de admitir los siguientes tipos de formas de onda: sinusoidal, triangular, cuadrada,<br>Haversine, Havertriangle, Havesquare, Ramp, Dual Ramp, | |

| Renglón | Especificación Técnica | Imagen |
|---|---|---|
| 1 | Trapezoidal y RandomEl sistema de control debe incluir una función de sintonización automática para canales lineales/rotativos. Esta función debería determinar automáticamente la rigidez de la cadena de carga en función de un valor de ajuste singular para optimizar el bucle de control para una muestra en particular. Los sistemas que se basan únicamente en el ajuste manual no son aceptables.<br>El ajuste del controlador debe poder realizarse en control de carga o de posición.<br>Un único método de sintonización debería optimizar los valores de sintonización para todos los canales controlables en el mismo eje.<br>Software de control, adquisición y procesamiento durante el ensayo de materiales<br>Software de pruebas dinámicas en idioma español, para ejecutar pruebas y adquirir datos para una amplia gama de aplicaciones dinámicas y cuasi estáticas. Debe tener posibilidad de<br>construcción rápida de métodos de prueba dentro de una estructura matricial, que permita al usuario un control total sobre la forma de onda, el modo de control, el registro de datos y el<br>progreso de la prueba. Durante la construcción del método de ensayo, deberá mostrar una vista previa gráfica clara de cómo se ejecutará el mismo. Debe permitir adquirir los datos requeridos durante la prueba, minimizando el tamaño del archivo de datos. Se deberían poder visualizar hasta cuatro gráficos en tiempo real y agregar indicadores de progreso o estado.<br>Debe ser capaz de demostrar un tiempo de transferencia de 1 ms entre una secuencia y la siguiente.<br>Debe tener función de monitoreo de tendencias: un cambio en el máximo, mínimo, promedio o amplitud de un ciclo de referencia definido por el usuario para controlar el flujo de prueba o<br>finalizar la prueba.<br>Debe tener control de amplitud para corregir errores de pico en una forma de onda cíclica.<br>Debe ser compatible con los siguientes tipos de formas de onda: seno, triángulo, cuadrado, rampa, trapezoidal, archivos de puntos de giro definidos por el usuario y reproducción de datos de muestra.<br>Debe tener la capacidad de equilibrar automáticamente los extensómetros y los canales de posición derivados, en cualquier etapa del ensayo.<br>Software de pruebas estáticas en idioma español, con zoom gráfico ajustable digitalmente, con función de insertar imágenes y orientar descripciones. Que permita al operador ver el montaje paso a paso de los accesorios, preparación, ensayo y análisis de resultados y permitir configuración avanzada de la exportación de resultados y datos sin procesar, con parámetros seleccionables (en 2 archivos diferentes con formato y extensiones personalizables). Debe<br>incluir una Interfaz de Programación (API) que permita a la aplicación de prueba comunicarse con la base de datos del Laboratorio (LIMS, SQL, Access), importar y exportar<br>datos y resultados.<br>Debe permitir el ajuste automático de las pruebas de circuito cerrado con alta precisión y linealidad. El software debe permitir una respuesta rápida e instantánea a la velocidad de prueba desde el principio, incluso a alta velocidad. Debe disponer de una completa biblioteca de cálculos habituales de ensayos comunes siguiendo estándares nacionales e internacionales<br>y con la posibilidad de crear resultados personalizados definidos por el usuario. Debe permitir la selección de decenas de tipos de diseños de informes para impresión, permitiendo, además | |

| Renglón | Especificación Técnica | Imagen |
|---|---|---|
| 1 | de los resultados y gráficos, el análisis estadístico entre muestras y la colocación del logo institucional. El software debe permitir el trazado simultáneo de hasta dos gráficos, con zoom automático y sin necesidad de realizar otro ensayo.<br>Accesorios Obligatorios:<br>Mordazas neumáticas de acción en cuña de ±3 kN (para ensayos dinámicos y estáticos) y de ±25 Nm (para ensayos de torsión)<br>Con opción para inserción lateral de la muestra a ensayar y operación de temperatura entre -30 y +40°C. - 2 pares de caras dentadas planas para sujetar muestras planas de 0 mm a 6,3 mm de espesor.<br>Dimensiones: 25 mm x 38 mm (ancho x alto)<br>- 2 pares de caras dentadas planas para sujetar muestras planas de 6,3 mm a 12,7 mm.<br>Dimensiones: 25 mm x 38 mm (ancho x alto)<br>- 2 pares de caras en V para sujetar muestras cilíndricas de 3,0 mm a 7,8 mm de diámetro.<br>Dimensiones: 38 mm (alto)<br>- Colector de aire, con mangueras para controlar las mordazas neumáticas, y cables para conectar la interfaz con el controlador.<br>Platos de compresión de acero inoxidable de 100 mm con sistema de montaje<br>Con capacidad de carga de ±5 kN máximo y dos opciones para torque: ± 25 Nm máx. y ± 100 Nm máx<br>Accesorio de prueba para tornillos óseos utilizados en medicina<br>Accesorio de torsión de acuerdo con ASTM F543 Anexo A1, A2, A3 y A4.<br>Accesorio de flexión de 4 puntos<br>Accesorio de flexión de 4 puntos para ensayar según ASTM F382 y ASTM F1264<br>Con rodillos de carga intercambiables de 6, 8, 10 y 12 mm de diámetro.<br>Baño de fluidos para pruebas biomédicas<br>Baño de fluidos para analizar muestras en una solución salina u otros medios. Con recirculador de fluido con control de temperatura regulable simulando una temperatura corporal de 37 °C (98,6 °F). Con diseño cilíndrico transparente para visibilidad de la muestra desde todos los lados.<br>Debe incluir tapa para minimizar la evaporación durante las pruebas de fatiga a largo plazo y manguera de ventilación para conectar al drenaje.<br>• Rango de temperatura: 30 a 45 °C (86-113 °F)<br>• Velocidad de calentamiento: 0,5 °C/litro/minuto<br>• Temperatura de sintonización (predeterminada): 37 °C<br>• Compatibilidad de Fluidos: Agua de Red, Solución Salina, Agua Destilada.<br>Accesorios para uso en el baño:<br>a) Par de mordazas mecánicas con clasificación de fatiga por tensión/compresión de 3 kN con caras de mordaza dentadas planas ajustables adecuadas para uso en el baño, para especímenes planos de 0 mm a 12 mm de espesor y ancho de hasta 25 mm.<br>b) Dispositivo para fusión de cuerpos intervertebrales según ASTM F2077-11, F2267-04 y F2346-05.<br>c) Accesorio para ensayos de implante espinal para permitir pruebas completas según ASTM F1717-12, para cumplir con la parte de torsión y tensión de la norma.<br>Computadora<br>Especificaciones mínimas requeridas:<br>- Procesador Intel Core I7<br>- Memoria RAM DDR3 de 8 GB<br>- Disco duro SATA de 500 GB (7200 rpm)<br>- 1 puerto Ethernet integrado y 1 tarjeta de red Ethernet Interconexión de Componentes Periféricos (PCI) Express (PCI-e) (para usar con la interfaz Ethernet) | |

| Renglón | Especificación Técnica | Imagen |
|---|---|---|
| 1 | - 1 PCI y 2 conectores PCI-e x16 (1 cableado x4), 1 PCIe x4<br>- Garantía: 3 años<br>- Sistema Operativo: Windows 10 proffesional o superior (en español) 64 bits<br>- Monitor LED de 22 pulgadas<br>Sistema de video extensómetro sin contacto<br>El sistema debe incluir un extensómetro óptico, que permita lecturas de deformación sin contacto con la muestra, con mediciones totalmente integradas en el software de ensayo del sistema.<br>Debe incluir dispositivo de calibración 2D, una plantilla de marcas para calibración y marcadores.<br>Que admita su uso durante pruebas cíclicas de hasta 20 Hz y que permita mediciones de deformación en condiciones ambientales y con baño de fluidos.<br>El extensómetro óptico debe estar totalmente integrado al software de ensayos estático y dinámico, con capacidad de medir automáticamente la distancia inicial de los marcos en la prueba de ensayo (gauge length), enviando su valor al software con una resolución de 0.5µm.<br>Velocidad de captura de imagen de 490 puntos por segundo, campo de visión de 240mm, exactitud de ±1um (clase 0.5 según ISO9513).<br>Soporte de montaje en la estructura del equipo (no serán aceptados extensómetros ópticos con montaje de pedestal)<br>Debe enviarse junto con la propuesta: Catálogos detallados con imágenes de los equipos.<br>Catálogos detallados con imágenes explicativas del software ofertado que permitan un análisis de los recursos (no se aceptarán catálogos o manuales de software que contengan sólo<br>textos).<br>**El proveedor o un representante autorizado debe realizar la instalación y capacitación de la máquina y software en nuestro Laboratorio.** | |