



Código de verificación : 1621cf535a8ebcb3

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1621cf535a8ebcb3>

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE ENSAYO CON AUTOCLAVE A ALTA PRESIÓN Y TEMPERATURA EN AMBIENTE DE HIDRÓGENO PARA LA UNIVERSIDAD DE BURGOS

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es definir las características técnicas y funcionales para el suministro, instalación y puesta a punto de un equipo de ensayo con autoclave a alta presión y temperatura en ambiente de hidrógeno.

2. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DE EJECUCIÓN

El equipo adquirido y todos sus accesorios se instalarán en el edificio de la Escuela Politécnica Superior (Campus Milanera) en una zona asignada al Parque Científico Tecnológico (PCT) de la Universidad de Burgos.

3. PARTES Y COMPONENTES BÁSICOS DEL SUMINISTRO

- Máquina de ensayo
- Autoclave de alta presión y alta temperatura
- Bomba compresora de H₂
- Sistema de medición por DCPD (Direct Current Potential Drop)
- Controlador del sistema
- Sistemas auxiliares y cerramiento
- Curso de formación

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

Los equipos que demuestren una integración segura y fiable de los elementos del sistema serán priorizados. Además, se requerirá la capacidad de ensayo de probetas siguiendo las normativas ASTM E1681, E1820, E647, G129 y G142.

Las ofertas presentarán la información ordenada según los puntos de este pliego.

4.1. MÁQUINA DE ENSAYO.

La máquina de ensayo consistirá en una estructura adecuada con su correspondiente célula de carga

- Servomotor eléctrico con elevador mecánico de tornillo.
- Célula de carga de al menos 50 kN.
- Precisión en medida de carga de al menos un 0.1 % del rango máximo.
- Componentes del tren de carga fabricados en acero 17-4 PH.
- Construcción de máquina de ensayo en dos columnas.
- Frecuencias de al menos 1 Hz para ensayos a fatiga.
- Rango de desplazamiento de al menos 25 mm.
- LVDT para medir desplazamientos con al menos 0.0001 mm de resolución.
- Rango de velocidad de desplazamiento al menos que abarque 10⁻⁸ hasta 3.5 mm/s.
- Sistema de apagado de emergencia.
- Adaptada a las normativas de ensayo ASTM E1681, E1820, E647, G129 y G142
- Diseñada para acomodar autoclave de ensayo de H₂ y CH₄.
- Diseñada para encaje en cerramiento modular, ventilado y con sistemas de seguridad apropiados.

4.2. AUTOCLAVE DE ALTA PRESIÓN Y ALTA TEMPERATURA



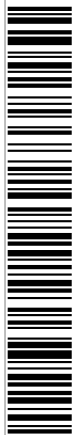
NOS
IMPULSA



Junta de
Castilla y León



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Código de verificación : 1621cf535a8ebcb3

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1621cf535a8ebcb3>

El autoclave o vasija que contiene el gas (H₂/CH₄) a presión debe tener al menos las siguientes características:

- Capacidad de al menos 3 litros.
- Cierre mediante sistema de tapa atornillada con junta tórica.
- Adaptado a ensayos en ambiente de H₂ y CH₄ gas, así como una mezcla de ambos.
- Presión máxima de ensayo de al menos 300 bar.
- Transductor de alta precisión para medición de presión.
- Puerto y accesorios adecuados para transductor de presión.
- Puertos para entrada y salida de gas.
- Temperatura máxima de ensayo de al menos 300°C.
- Termopar de alta precisión para medición de temperatura y termopozo protector de acero inoxidable 316L.
- Sistema de calentamiento mediante SSR (relé de estado sólido) de 240V-20A.
- Fabricado con aleación resistente a la fragilización por hidrógeno (acero inoxidable 316L).
- Capacidad de alojar probetas de tracción lisa, tracción entallada y probetas 1/4-CT, según normas mencionadas en apartado 4.1.
- Disco de rotura (ruptura disk) de acero inoxidable 316L como sistema de seguridad frente a sobrepresiones.
- Sistema de enfriamiento por agua.
- Adaptado a DCPD para medición de crecimiento de grieta.

4.3. BOMBA COMPRESORA DE H₂

El suministro de H₂ al equipo se realizará a través de botellas de baja presión, por lo que se requiere una bomba con las siguientes características:

- Bomba de H₂ gaseoso fabricada en acero inoxidable 316L.
- Compresor neumático de una etapa
- Presión de entrada de aire como máximo de 1 MPa
- Presión de salida del gas (H₂/CH₄) de al menos 50 MPa
- Regulador integrado de suministro de aire
- Accesorios y conducciones para conexión con botella de suministro
- Accesorios y conducciones para conexión con válvula de entrada al autoclave.

4.4. SISTEMA DE MEDICIÓN POR DCPD (Direct Current Potential Drop)

El ensayo según las normativas ASTM E1681, E1820 y E647 requiere la medición de la propagación de grieta mediante DCPD en ambiente de H₂/CH₄ a alta presión y temperatura.

- Diseñado para la medición de grieta en probetas CT
- Precisión en medición de grieta de la menos 0.1 mm
- Medida mediante corriente continua conmutable (relé de estado sólido)
- Intensidad de corriente continua (DC) de al menos 20 A
- Adaptado a ensayos en ambiente de H₂ y CH₄ gas, así como una mezcla de ambos.

4.5. CONTROLADOR DEL SISTEMA

Debido a la integración de diversos sistemas, a la variedad de ensayos y a la necesaria seguridad del equipo, el controlador del sistema debe tener las siguientes características:

- Controlador localizador fuera del cerramiento de policarbonato con barreras de seguridad apropiadas.
- Ordenador para control (con sistema operativo Windows).



NOS
IMPULSA



Junta de
Castilla y León



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Código de verificación : 1621cf535a8ebcb3

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1621cf535a8ebcb3>

- Software de ensayo apropiado para los siguientes:
 - Ensayo SSRT (Slow Strain Rate test)
 - Ensayo de extension constante (Constant Extension Rate Test)
 - Ensayo de carga constante (Constant Load Test)
 - Ensayo de fatiga a alta o baja velocidad (Low/High Speed Fatigue Test)
 - Ensayo de medición de grieta mediante DCPD
- Software de seguridad:
 - Control de interruptores/relés durante ensayo.
 - Alarmas/Relés de temperatura (over/under temperature).
 - Alarmas/Relés de presión (over/under pressure).
 - Alarma de sobrecarga

4.6. SISTEMA AUXILIAR Y CERRAMIENTO

Todo el equipo debe estar adecuadamente integrado y debe tener los siguientes sistemas auxiliares:

- Cerramiento con policarbonato (o equivalente) adaptado a normativas de seguridad en ambientes de H2 o CH4
- Panel de válvulas y conducciones
- Sistema de extracción de al menos 800 m³/h y velocidad variable para ventilar el cerramiento de policarbonato. La clasificación del ventilador debe ser adecuada para su operación en ambientes de gases inflamables.
- Sensores de gases inflamables.
- Detectores de incendios.
- Sistema de control para supervisar el funcionamiento de las válvulas automatizadas, las presiones del sistema, los sensores de gas, los detectores de incendios, el funcionamiento del extractor de aire y el apagado de emergencia.
- Sistema de apagado de emergencia que incluya incremento de ventilación, alarma y corte de alimentación de equipo eléctrico sin clasificar.

4.7. CURSOS DE FORMACIÓN.

Se incluirá la oferta de un curso de formación práctico de al menos una jornada en el que se familiarice al técnico con el equipo, sus características, los procedimientos de operación y el mantenimiento de los sistemas.

5. DOCUMENTACIÓN DEL EQUIPO

En la documentación presentada referida al pliego de prescripciones técnicas se deberá mostrar la información ordenada según este pliego que deberá ser corroborada por la documentación que la empresa quiera aportar sobre su equipamiento. Se encabezará la información con la marca, modelo, y listado de componentes de la oferta.

Se deberá hacer entrega del manual de instrucciones de los equipos adquiridos, redactado en inglés y otra copia en castellano de las partes más importantes. Asimismo, se hará entrega de un protocolo de mantenimiento del citado equipo en castellano o inglés y documentos para el entrenamiento de los usuarios.

Se proporcionará documentación con un análisis de riesgo en el uso de H2, además de un listado con los requerimientos del lugar de trabajo relativos a instalación y seguridad. De igual modo, se incluirán las certificaciones de diseño de acuerdo a la directiva europea de equipos a presión PED 2014/68/EU, y de compatibilidad con las normativas ATEX aplicables.

En el sobre de la documentación técnica, se incluirá una copia de dicha documentación en formato electrónico. La inclusión de este formato electrónico no exime de la entrega de la documentación tal como requiere el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.



NOS
IMPULSA



Junta de
Castilla y León



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Código de verificación : 1621cf535a8ebcb3

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1621cf535a8ebcb3>

6. GARANTÍA

La garantía para el nuevo equipamiento será de 3 años comenzando a partir de la fecha de entrega y verificación por parte del adjudicatario. La garantía incluirá: sustitución del equipamiento o reparación según proceda, desplazamientos del personal técnico o traslado del equipamiento a fábrica, mano de obra, piezas de repuesto y elementos necesarios para pruebas de funcionamiento.

Si por una avería, el equipo irremediablemente estuviese fuera de servicio, el tiempo que así fuere, no se computará a efectos de cómputo tiempo de garantía.

7. ASISTENCIA TÉCNICA

El adjudicatario prestará asistencia técnica para la reparación y mantenimiento del suministro durante el periodo de garantía del contrato.

8. INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO

El equipo o sistema se suministrará completo, y será nuevo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. El adjudicatario deberá hacerse cargo de la instalación y puesta a punto del nuevo equipamiento hasta su correcto funcionamiento, incluyéndose en el presupuesto el montaje y cuantas infraestructuras fueran necesarias para su instalación, a excepción de los suministros de gas regulados (H2/CH4/N2/He).

La ubicación, instalación y puesta a punto del equipamiento se realizará en las instalaciones de la Escuela Politécnica Superior de la Milanera.

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO

El equipo y los componentes ofertados cumplirán la normativa nacional y europea que les sea de aplicación. El equipo a suministrar dispondrá del correspondiente marcado CE, o deberá justificarse la ausencia del marcado. El equipo deberá entregarse con la declaración CE de conformidad y con el manual de instrucciones en castellano o inglés.

La Universidad de Burgos asume las funciones de empresa titular de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. La empresa adjudicataria será responsable en exclusiva de la coordinación de actividades empresariales con respecto a las subcontrataciones que pudiera realizar para la instalación del equipo, sin perjuicio de que deba obtener autorización previa de la universidad. Toda la información relativa a coordinación de actividades empresariales se encuentra publicada en la página web www.ubu.es/externas.

La Universidad de Burgos dispone de procedimientos e instrucciones técnicas en el ámbito de prevención de riesgos laborales, que son de obligado cumplimiento para la empresa a la que se la adjudique este contrato. Estos documentos se encuentran publicados en el Boletín Oficial de la Universidad de Burgos (BOUBU) y en la página web www.ubu.es/prevencion, en el apartado de procedimientos e instrucciones técnicas.

Director de Parque Científico Tecnológico

Fdo.: Roberto Quesada Pato

Investigador peticionario

Fdo.: Jesús Manuel Alegre Calderón



**NOS
IMPULSA**



**Junta de
Castilla y León**



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional