



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE “SISTEMA DE FABRICACIÓN DE CIRCUITOS DE ALTA FRECUENCIA MULTICAPA EN TECNOLOGÍA LTCC”

1. Objeto

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es el de definir las características así como las condiciones de entrega e instalación de un “Sistema de fabricación de circuitos de alta frecuencia en tecnología LTCC”, para la fabricación de componentes de alta frecuencia en tecnología de materiales cerámicos co-sinterizados a baja temperatura.

El presente suministro está dividido en un total de 5 lotes a los que podrá licitarse de manera individual y cuya denominación es:

Lote 1) *Perforadora automática de precisión*

Lote 2) *Prensa laminadora isostática*

Lote 3) *Horno de sinterizado*

Lote 4) *Microscopio óptico para metrología dimensional e inspección*

Lote 5) *Sala limpia modular*

2. Descripción y características técnicas de los diferentes lotes del suministro

Lote 1) Perforadora automática de precisión

2.1.1. Especificaciones técnicas

La perforadora automática de precisión debe permitir la creación de agujeros de registro, cavidades y *via holes* en láminas de *green tape* para LTCC con espesores de entre 100 μm y 1 mm.

El equipo debe disponer de múltiples herramientas así como de un sistema de limpieza de residuos. El alineamiento del *green tape* debe estar asistido ópticamente.

Las características técnicas que debe reunir el equipo son las siguientes:

- **Área mínima de trabajo:** 150 x 150 mm
- **Mínimo número de herramientas:** 4
- **Mínimo número de perforaciones por minuto separadas 1mm:** 600
- **Resolución de posicionamiento:** $\pm 1 \mu\text{m}$
- **Precisión de la perforación:** $\pm 10 \mu\text{m}$
- **Diámetro mínimo de *via hole*:** $\pm 75 \mu\text{m}$
- **Work holder** para LTCC Green Tape
- Compatible ficheros Gerber
- Set de herramientas (Mínimo: 1 registro + 1 cavidades + 2 *via holes*)
- Apto para su instalación en sala limpia
- Formación técnica en el uso del equipo

Serán obligaciones de la empresa licitadora proporcionar un mínimo de 1 año de garantía. El transporte, instalación y puesta en marcha del equipo en su ubicación definitiva serán a cargo del suministrador.

Otras características del equipo ofertado que se valorarán positivamente son:

- Opciones adicionales que amplíen la funcionalidad del equipo
- Ampliación del período de garantía
- Menor huella de laboratorio posible
- Sencillez de manejo y operación

Lote 2) Prensa laminadora isostática

2.2.1. Especificaciones técnicas

El equipo debe permitir la laminación de circuitos multicapa formados por láminas apiladas de *green tape*.

Sus características deben permitir una cómoda introducción de los sustratos a laminar en el interior de la cámara, así como un ciclo de trabajo lo más corto posible.

Junto al equipo debe suministrarse un sistema para el sellado al vacío del circuito multicapa.

Las características técnicas que debe reunir el equipo son las siguientes:

- **Área mínima de sustrato:** 150 x 150 mm
- **Presión de laminación:** >26 MPa (3626 psi)



- Control de la presión de laminado con precisión de: ± 1 MPa (145 psi)
- Temperatura de laminación: >80 °C
- Control de la temperatura de laminado con precisión de: ± 2 °C
- Apto para instalación en sala limpia
- Transporte, instalación y puesta en marcha en su ubicación definitiva
- Formación técnica en el uso del equipo

Serán obligaciones de la empresa licitadora proporcionar un mínimo de 1 año de garantía. El transporte, instalación y puesta en marcha del equipo en su ubicación definitiva serán a cargo del suministrador.

Otras características del equipo ofertado que se valorarán positivamente son:

- Opciones adicionales que amplíen la funcionalidad del equipo
- Ampliación del período de garantía
- Menor huella de laboratorio posible
- Sencillez de manejo y operación

Lote 3) Horno de sinterizado

2.3.1. Especificaciones técnicas

El horno debe permitir el co-sinterizado del laminado de *green tape* junto con los materiales conductores depositados en él.

El equipo debe garantizar una distribución lo más uniforme posible de la temperatura en el interior de la cámara así como un control preciso del perfil de temperatura del proceso tanto en su definición como en su monitorización.

Las características técnicas que debe reunir el equipo son las siguientes:

- Área mínima de sustrato: 100 x 100 mm
- Temperatura máxima: >1000 °C
- Máxima rampa en temperatura: >50 °C/min
- Sistema de extracción para eliminación de solventes (*de-binding*)
- Sistema de ventilación para enfriamiento
- Control del perfil de temperatura con precisión de ± 0.5 °C
- Control del horno mediante PC
- Soporte para múltiples circuitos cerámicos
- Transporte, instalación y puesta en marcha en su ubicación definitiva
- Formación técnica en el uso del equipo

Serán obligaciones de la empresa suministradora proporcionar un **mínimo de 1 año de garantía**. El transporte, instalación y puesta en marcha del equipo en su ubicación definitiva serán a cargo del suministrador.

Otras características del equipo ofertado que se valorarán positivamente son:

- Opciones adicionales que amplíen la funcionalidad del equipo
- Ampliación del período de garantía
- Menor huella de laboratorio posible
- Sencillez de manejo y operación

Lote 4) Microscopio óptico para metrología dimensional e inspección

2.4.1. Especificaciones técnicas

El sistema de metrología dimensional mediante microscopio óptico debe permitir la inspección y medida de los materiales empleados en el sistema de fabricación de circuitos de alta frecuencia en tecnología LTCC, así como permitir la cuantificación de los parámetros de fabricación finales derivados del proceso de laminación y sinterizado.

Las características técnicas que debe reunir el equipo son las siguientes:

- Área mínima de medida: 200 x 200 mm
- Resolución mínima X/Y/Z (óptica): $\pm 5 \mu\text{m}$
- Opción para la incorporación de un kit de medición por contacto mediante palpador mecánico
- Software de control y medida mediante PC
- Instalación y puesta en marcha en el laboratorio
- Formación técnica en el uso del equipo

Serán obligaciones de la empresa suministradora proporcionar un **mínimo de 1 año de garantía**. El transporte, instalación y puesta en marcha del equipo en su ubicación definitiva serán a cargo del suministrador.

Otras características del equipo ofertado que se valorarán positivamente son:

- Opciones adicionales que amplíen la funcionalidad del equipo
- Ampliación del período de garantía
- Menor huella de laboratorio posible
- Sencillez de manejo y operación

Lote 5) Sala limpia modular

2.5.1. Especificaciones técnicas

El sistema de fabricación de circuitos de alta frecuencia en tecnología LTCC estará instalado en el interior de una sala limpia que debe cumplir con las especificaciones del estándar ISO 7.

El propósito de la sala limpia es proporcionar un entorno libre de partículas, con un control de los parámetros de temperatura y humedad que garanticen la repetibilidad de los procesos de fabricación llevados a cabo.

Las características técnicas que debe reunir el equipo son las siguientes:

- Superficie útil total: 50 m²
- Clase ISO 7 en la sala principal
- Sistema modular con posibilidades de ampliación y transporte
- Control de temperatura y humedad: ± 2.5 °C / $\pm 15\%$
- Estancias: Precámara (ISO 8) y sala principal (ISO 7)
- Puntos de acceso para agua, aire comprimido y N₂

El suministro de materiales e instalaciones de los componentes que debe permitir la realización de dicha sala limpia modular debe incluir:

- Cerramientos verticales y de techo con elementos aptos para salas limpias, sin juntas y de fácil limpieza
- Cuadro eléctrico e iluminación
- Equipos y elementos de climatización y difusión
- Interconexiones y conductos
- Ingeniería y puesta en marcha de la instalación

Serán obligaciones de la empresa licitadora proporcionar un mínimo de 1 año de garantía en todos los suministros y equipos de la sala limpia. El transporte, instalación y puesta en marcha de los materiales suministrados en su ubicación definitiva serán a cargo del suministrador.

Otras características que se valorarán positivamente son:

- Mobiliario de laboratorio: vitrina de gases (1) + bancos de trabajo (2)
- Certificación de la sala limpia

Valencia, 20 de diciembre de 2011



Firmado: Vicente E. Boria Esbert
Catedrático de Universidad

E-mail: vboria@dcom.upv.es (Ext. 79718)

iTEAM, Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia