



SUMINISTRO DE ESTACIÓN DE PUNTAS COPLANARES CRIOGÉNICA PARA EL NUEVO EDIFICIO DEL OBSERVATORIO DE YEBES DENTRO DEL PROYECTO YDALGO COFINANCIADO CON FONDOS FEDER

Pliego de Prescripciones Técnicas

El objeto del contrato es el suministro de estación de puntas coplanares criogénica para el nuevo edificio del Observatorio de Yebes dentro del proyecto YDALGO cofinanciado con fondos FEDER.

Se pretende la adquisición de una estación de puntas criogénicas (probe station) para poder realizar medidas de parámetros "S" (scatering) con sondas coplanares en el margen de frecuencia de 10 MHz a 67 GHz en dispositivos en "chip" (no encapsulados) como transistores de microondas o MMICs (circuitos integrados monolíticos de microondas) y otros tipos de circuitos pasivos con interfase en guía coplanar. Debe permitir realizar las medidas en todo el margen de temperatura entre ambiente (295 K) y criogénica (4 K). Dispondrá los medios para poder estabilizar la temperatura a cualquier valor en dicho margen.

DESCRIPCIÓN GENERAL:

La refrigeración criogénica se realizará mediante un sistema de ciclo cerrado con un compresor de helio (gas) y una cabeza refrigeradora, sin que sea necesario el uso de gases licuados. El refrigerador dispondrá de dos etapas, una de las cuales servirá para enfriar un apantallamiento térmico que rodee a las muestras, permitiendo así reducir las pérdidas térmicas por radiación.

El sistema tendrá, al menos, CUATRO ventanas en las que se puedan añadir accesorios para el acceso de las señales eléctricas del exterior. Dos de ellas, diametralmente opuestas, se utilizarán para las señales de microondas (MW) y las otras dos, también diametralmente opuestas y en una línea perpendicular a la de MW, se utilizarán como acceso de tensiones y corrientes de polarización de corriente continua (DC).

Se dispondrá de una ventana óptica que permita ver la muestra con un microscopio adecuado para posicionar las puntas en contacto con el dispositivo a medir de forma precisa.



El sistema se podrá cerrar herméticamente para hacer el vacío en su interior con objeto de evitar las pérdidas térmicas por conducción del aire y convección así como la condensación sobre la muestra a medir.

El sistema permitirá que el proceso de enfriamiento y de calentamiento pueda realizarse sin necesidad de atención continua del operador.

Sistema de enfriamiento de la muestra:

Mediante refrigerador de dos etapas de ciclo cerrado de helio con una potencia de refrigeración de 1 Watt a 4.2 K tipo Sumitomo SHI RDK-408D2 o equivalente.

Temperatura mínima alcanzable en la muestra menor de 5.5 K.

El control de temperatura de la muestra permitirá estabilizar la temperatura de ésta en el margen de 6 K a 350 K con cuatro sondas de medida instaladas (2 x MW y 2 x DC).

La estabilización del control será mejor de ± 0.05 K en todo el margen de temperatura.

Duración de los ciclos:

Duración máxima del ciclo enfriamiento-calentamiento: 4 horas

Tiempo máximo de enfriamiento a 6 K: 2 horas

Tiempo máximo de calentamiento de 6 a 297 K: 1.5 horas

Amplitud de las vibraciones en la muestra:

La amplitud relativa de las vibraciones entre la muestra y las sondas de medida será menor de 1 μm (10^{-6} m).

Tamaño máximo de la muestra:

El criostato podrá acomodar muestras de un tamaño de hasta 51 mm.

Control de temperatura y sensores:

Muestra: Sensor de diodo de silicio calibrado / potencia máx. de calentamiento 100 W.

Pantalla de radiación: Sensor de diodo de silicio / potencia máx. de calentamiento 50 W.

Refrigerador, 2ª etapa: Sensor de diodo de silicio / potencia máx. de calentamiento 50 W.

Refrigerador, 1ª etapa: Sensor de diodo de silicio / potencia máx. de calentamiento 100 W.

Brazo de soporte de las sondas (sólo en uno de ellos): Sensor de diodo de silicio / sin control activo de temperatura.



Se dispondrá en total de cuatro controles activos de temperatura mediante lazos PID independientes con controladores tipo LS-336 o similares.

Porta-muestras:

Desmontable.

Apto para muestras de hasta 31.8 mm.

Conectado a la tierra eléctrica.

Cámara de vacío (criostato):

Material: Aluminio niquelado electrolíticamente.

Tamaño: 280 mm diámetro exterior × 140 mm altura.

Ventana: 63.5 mm de diámetro (cuarzo fundido).

Área de visión: 54.0 mm de diámetro.

Brida para bombeo: NW 40 (con válvula de cierre).

Brida para sensor de presión: NW 25.

Entrada de gas de purga: 0.25 in NPT (con válvula).

Válvula de seguridad: sobrepresión diferencial tarada a 3.5 kPa.

Soporte:

Se suministrará un soporte adecuado para la cámara de vacío (criostato) para sostenerla directamente sobre el suelo del laboratorio diseñada para aislar y amortiguar las vibraciones originadas por el ciclo del refrigerador.

Pantalla de radiación:

Material: Aluminio niquelado electrolíticamente.

Ventana: 50 mm de diámetro (con filtro infrarrojo).

Área de visión: 50 mm de diámetro

Compresor:

Se suministrará un compresor de helio de circuito cerrado adecuado para su uso con la cabeza refrigeradora.

El compresor se conectará a la cabeza refrigeradora mediante tubos presurizados flexibles con conectores autosellados.

La refrigeración del compresor podrá ser por aire o por agua.

**Consumos de potencia de red:**

Para el compresor de helio y cabeza refrigeradora: trifásica 380-400 V, 50 Hz, menor de 10 kW.

Para el resto de instrumentos: monofásica, 220-230 V, 50 Hz, menor de 5 kW.

CONDICIONES GENERALES

El transporte hasta las instalaciones en Yebes (Guadalajara), los gastos de empaquetado y manipulación y todos los impuestos aplicables serán por cuenta del contratista. El material, junto a toda su documentación técnica, se entregará en:

Observatorio de Yebes

Cerro de la Palera s/n

19141 Yebes (Guadalajara)

Plazo de ejecución: OCHO (8) MESES.

Plazo de garantía: UN año. El suministro deberá tener una garantía de, al menos, un año.

Obligaciones de información y publicidad:

La entidad adjudicataria estará obligada a cumplir las obligaciones de información establecidas en el anexo XII, sección 2.2 del Reglamento (UE) 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013.

Presupuesto y forma de pago:

El presupuesto se detalla en la tabla siguiente:

Concepto	Cant.	Presupuesto
Estación de puntas coplanares criogénica, según especificaciones dadas en el pliego de prescripciones técnicas	1	139.950,00 €
Total neto		139.950,00 €
IVA 21%		29.389,50€
Total IVA inc.		169.339,50 €



El pago se realizará mediante la presentación de la correspondiente factura tras la entrega correcta del suministro.

Variantes: No se admiten variantes al Pliego de Prescripciones Técnicas.

El Director del CNIG

Fdo. Emilio López Romero