



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE UN CICLO ORGANICO DE RANKINE (ORC) DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA A BAJA TEMPERATURA EN MOTORES.

Se pretende la adquisición de una instalación que permita la realización de un ciclo Orgánico de Rankine.

El sistema servirá para el estudio de conversión de la energía térmica proporcionada por una fuente en potencia mecánica o eléctrica mediante un ciclo de Rankine Orgánico. Este equipamiento permitirá la evaluación y optimización de diferentes elementos constructivos, empleando como fluido de trabajo etanol. Los elementos que serán sometidos a estudio serán principalmente: tipo de intercambiador y máquina expansora.

El sistema deberá tener una configuración modular y soportar las condiciones de presión y temperatura máximas que se especificarán a continuación. Por lo que se incluirán en la instalación todos los elementos de control y auxiliares necesarios para tal efecto.

Las especificaciones generales a soportar por el sistema son las siguientes:

### MÁQUINA EXPANSORA

La máquina expansora permitirá una expansión del fluido de trabajo (etanol) de manera que se genere potencia eléctrica o mecánica a través del movimiento del eje.

### INTERCAMBIADORES DE CALOR

1. El condensador será de tipo placas. La potencia térmica será de 60kW y permitirá una temperatura máxima de fluidos de trabajo de 200°C. El rango de presión de operación será de 3-1 bar. El caudal máximo será de 210 kg/h para el fluido refrigerante.
2. El evaporador-sobrecalentador tendrá una potencia máxima de transferencia de 70kW y será de tipo compacto de aletas de flujo cruzado. El intercambiador podrá soportar una temperatura máxima por el lado de foco caliente de 550°C El rango de presión de operación será de 1 a 30 bar. El caudal máximo será de 210 kg/h para el fluido de trabajo.

### BOMBA DE FLUIDO DE TRABAJO.

Bomba tipo volumétrica con las siguientes características para trasegar un caudal máximo de etanol de 210 kg/h a una temperatura máxima de 120°C.

La bomba irá acompañada con su variador de frecuencia con entrada de tensión trifásica.



## BOMBA DE AGUA DE REFRIGERACIÓN

Bomba tipo centrífuga que permita evacuar la potencia necesaria en el condensador como para cerrar el ciclo en condiciones máximas de funcionamiento.

## DEPÓSITO Y RESERVORIO.

La instalación constará de un depósito en acero inoxidable que sirva de reservorio de fluido de trabajo para poder asegurar el trasiego constante de flujo a pesar de los posibles funcionamientos transitorios del ciclo. El depósito irá conectado en la línea de baja presión por lo que soportará una presión máxima de 3,5 bar. El volumen del depósito no será mayor a 10 l.

La instalación también constará de un depósito (también alojado en la línea de baja presión) que sirva para alojar las fugas del fluido de trabajo que tengan lugar en las válvulas de seguridad. Este depósito podrá ir conectado a la atmosfera para realizar ensayos de ciclo abierto a una presión de baja cercana a la atmosférica.

## VÁLVULAS DE SEGURIDAD.

La instalación constará de válvulas de seguridad para proteger los ductos y los elementos constructivos del ciclo de posibles sobrepresiones tanto en la línea de alta como en la de baja presión.

## CONDUCTOS Y VALVULERÍA.

La instalación constará de válvulas manuales según asigne la propiedad, para facilitar tanto montajes de elementos, como posibilitar la conexión al exterior para mantener la presión de la línea de baja a valores de condiciones atmosféricas.

Las uniones de los elementos se realizarán en teflón o silicona o en latiguillo flexible de acero inoxidable, dependiendo de las ubicaciones de los sensores de medida tanto como de las temperaturas del fluido de trabajo. En el caso de latiguillo para realizar el alojamiento de los distintos sensores los conductos tendrán cañas cuya longitud será adecuada para la correcta medición de la variable a controlar.

## ESTRUCTURA.

Los elementos constructivos, sensores y elementos de control, estarán alojados en una estructura ejecutada en perfiles de aluminio tipo Fasten o Bosh dotada con sistema de ruedas para un fácil desplazamiento. El tipo de perfil será el necesario para poder soportar el peso de todos los componentes. Los elementos de anclaje de los componentes y los elementos necesarios para el aislamiento de posibles vibraciones existentes estarán incluidas en la oferta.



El alcance del concurso incluye tanto el suministro de los materiales necesarios como el montaje e instalaciones intrínsecas al sistema. También contempla la puesta en marcha, formación del personal y verificación final de las características de funcionamiento del sistema.

La empresa suministradora debe disponer de un soporte técnico propio, capaz de realizar la instalación, resolviendo los problemas técnicos que se puedan presentar durante la misma, y la puesta en servicio del sistema.

Valencia, 20 de Septiembre de 2013

Fdo: Francisco Payri González  
Director del Instituto CMT-Motores Térmicos