

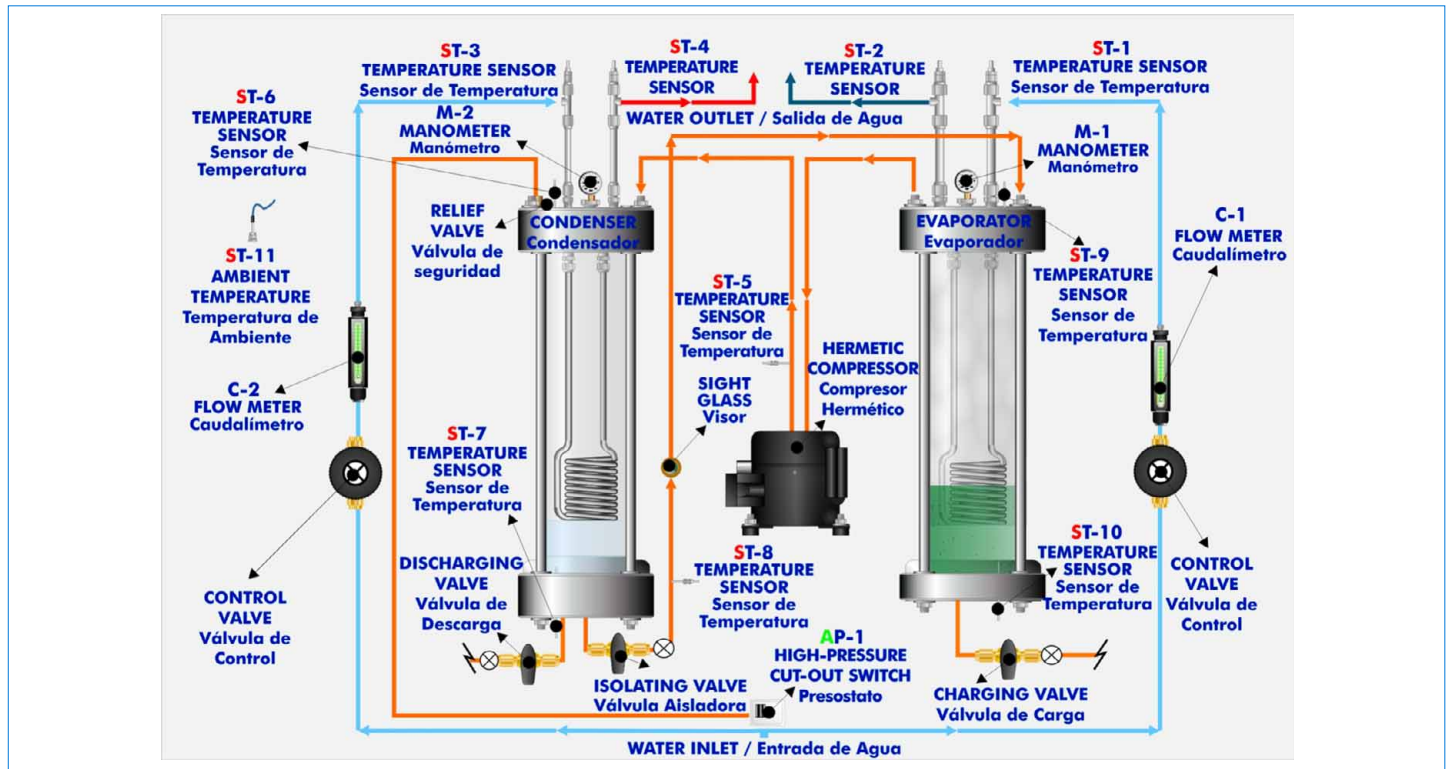


**www.edibon.com**  
 Productos  
 Gama de Productos  
 Equipos  
 9.-Termodinámica y Termotecnia



Consola electrónica

### DIAGRAMA DEL PROCESO Y DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS



La refrigeración por compresión de vapor y el ciclo de la bomba de calor tienen una gran importancia en la conservación de los alimentos y fármacos, aire acondicionado y bombas de calor, así como en otros procesos industriales y comerciales.

El equipo TCRB permite la demostración del ciclo de refrigeración por compresión de vapor y de la bomba de calor, con observación visual de todos los procesos importantes.

Gracias a la utilización de un fluido refrigerante, no tóxico, con una baja presión de vapor (refrigerante SES36, compatible con el medio ambiente), los procesos de evaporación y condensación son claramente visibles en el interior de los cilindros de vidrio (evaporador y condensador).

El evaporador está formado por un cilindro vertical de vidrio que contiene SES36, cerrado por ambos extremos. En su interior dispone de un serpentín de cobre niquelado.

Un compresor hermético es el encargado de extraer vapor desde el evaporador y lo comprime antes de pasarlo al condensador. La baja presión del evaporador provoca que ebulle el refrigerante. El agua que fluye en el interior del serpentín calienta el refrigerante provocando la formación de vapores y reduciendo la temperatura del agua.

Desde el compresor, el vapor a alta presión pasa al condensador.

El condensador es, al igual que el evaporador, un recipiente de vidrio cerrado por ambos extremos, con un serpentín de cobre niquelado en su interior. El vapor se condensa en la superficie del serpentín y cae a la base del condensador. El calor liberado durante el cambio en la fase del refrigerante se transfiere al agua de refrigeración que circula en el interior del serpentín.

La válvula flotador situada en la base del condensador, que actúa como una válvula de expansión, controla el caudal del fluido refrigerante a alta presión que vuelve al evaporador. El refrigerante, tras pasar a través de la válvula flotador, se expande formando una mezcla de vapor líquido a la misma presión que el evaporador y vuelve a repetirse todo el ciclo.

Además, el condensador lleva instalado, en su parte inferior, una válvula aisladora que puede cerrarse para la demostración de la técnica utilizada en el mantenimiento de instalaciones de refrigeración, tanto comerciales como industriales, donde toda la carga de refrigerante es recogida y almacenada en el condensador. Esta técnica es importante para demostrar cómo prevenir un posible escape de gas refrigerante durante las operaciones de mantenimiento.

El equipo dispone de un presostato de alta presión que apaga el compresor cuando la presión en el condensador alcanza los 2,3 bar. Además, en la parte superior del condensador, el equipo dispone de una válvula de seguridad que abre cuando la presión en el condensador supera los 2,4 bar.

Mediante el ajuste del caudal de agua en los serpentines del evaporador y del condensador, por medio de unas válvulas de control, pueden variarse las presiones de condensación y de evaporación.

La instrumentación suministrada con el equipo permite mantener bajo control todos los parámetros principales y conocer, en cualquier momento, la medida de:

- La temperatura y presión del fluido refrigerante (vapor y líquido) en el evaporador y el condensador.
- La temperatura de los procesos de compresión y expansión.
- La temperatura de la entrada y salida de agua de los serpentines del evaporador y condensador.
- El caudal de agua en cada uno de los dos serpentines.
- La temperatura ambiente.
- La potencia eléctrica utilizada en la etapa de compresión.

Etc.

El equipo TCRB permite la demostración del ciclo de refrigeración por compresión de vapor y de la bomba de calor, con observación visual de todos los procesos importantes.

TCRB es un equipo de sobremesa que va montado en una estructura de aluminio anodizado y paneles en acero pintado (pintura epoxi).

Principales elementos metálicos en acero inoxidable.

Diagrama en el panel frontal con distribución similar a la de los elementos en el equipo real.

Compresor: compresor hermético de 1/2 CV.

Condensador: cilindro vertical de vidrio, a través del que se puede ver el serpentín por cuyo interior circula el agua de refrigeración. El cilindro está asentado sobre unas bridas especiales que reducen la formación de tensiones y lo hacen estanco, por medio de juntas especiales de vitón. La superficie de transmisión de calor está formada por 9 espiras de cobre niqueladas de 1/4" de diámetro a través de las cuales fluye el agua. El área de la transmisión de calor es de 0,032 m<sup>2</sup> aprox.

Evaporador: de construcción similar al condensador, y con un serpentín de cobre tratado especialmente para promover la ebullición. Área de transmisión de calor: 0,032 m<sup>2</sup> aprox.

Válvula de expansión, tipo flotador, que va montada sobre el condensador.

Visor: situado entre el evaporador y la válvula de expansión, para mostrar la formación de burbujas de vapor después de la válvula de expansión.

11 Sensores de temperatura (tipo "J") que indican las temperaturas de salida y entrada del agua, tanto en el condensador como en el evaporador, así como las temperaturas de evaporación, condensación, expansión y la temperatura medioambiental.

Rango de los sensores de temperatura: 0-100°C.

Temperatura máxima de trabajo: 100°C.

2 Caudalímetros, tipo rotámetro, que miden el caudal de agua (condensador y evaporador). Rango de los caudalímetros: de 0 a 2 l./min.

2 Manómetros indican la presión del fluido refrigerante en el condensador y en el evaporador:

Manómetro (condensador): de 0 a 6 bar.

Manómetro (evaporador): de -1 a 1 bar.

Medida de la potencia eléctrica (vatímetro). Rango de medida de 0 a 1000W.

Válvula de seguridad, tarada a 2,4 bar, para que en caso de sobrepresiones en el condensador se abra.

Presostato de alta, que detiene el compresor si la presión de condensación supera los 2,3 bar.

Este equipo ha sido diseñado para el empleo del gas refrigerante SES36, compatible con el Medio Ambiente.

Consola electrónica:

Caja metálica.

Conectores para los sensores de temperatura.

Display digital para los sensores de temperatura.

Selector para los sensores de temperatura.

Interruptor del compresor.

Display digital para vatímetro.

Conexión para el presostato de alta.

Con el equipo se suministran los siguientes diagramas:

Diagrama de Mollier del refrigerante SES36.

Diagrama de Entalpía del refrigerante SES36.

Cables y Accesorios, para un funcionamiento normal.

**Manuales:** Este equipo se **suministra con los siguientes manuales:** Servicios requeridos, Montaje e Instalación, Puesta en marcha, Seguridad, Mantenimiento y manual de Prácticas.

### Algunas Posibilidades Prácticas del Equipo:

- 1.- Demostración del ciclo de refrigeración por compresión del vapor y de la bomba de calor.
- 2.- Relación entre presión y temperatura.
- 3.- Demostración del trasvase de refrigerante del evaporador al condensador.
- 4.- Demostración de carga.
- 5.- Demostración del efecto del aire en un sistema de refrigeración.
- 6.- Efecto de las temperaturas de evaporación y condensación en la tasa de refrigeración y en la transferencia de calor en el condensador.
- 7.- Análisis del efecto de la relación de presiones en el comportamiento del sistema.
- 8.- Determinación de los coeficientes de funcionamiento del sistema.
- 9.- Medida de la potencia eléctrica.
- 10.- Estimación del coeficiente global de transmisión de calor entre el refrigerante SES36 y el agua.

### SERVICIOS REQUERIDOS

- Suministro eléctrico: monofásico, 220V./50Hz ó 110V./60Hz.
- Suministro de agua.

### DIMENSIONES Y PESOS

- TCRB:
- Equipo : -Dimensiones: 700 x 700 x 720 mm. aprox.  
-Peso: 70 Kg. aprox.
- Consola electrónica: -Dimensiones: 490 x 330 x 310 mm. aprox.  
-Peso: 10 Kg. aprox.

### VERSIONES DISPONIBLES

#### Ofrecido en este catálogo:

- TCRB. **Unidad de Demostración del Ciclo de Refrigeración.**

#### Ofrecido en otro catálogo:

- TCRC. **Unidad de Demostración del Ciclo de Refrigeración, Controlada desde Computador (PC).**

\* Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso, debido a la conveniencia de mejoras del producto.



C/ Del Agua, 14. Polígono Industrial San José de Valderas.  
28918 LEGANÉS. (Madrid). ESPAÑA.  
Tl.: 34-91-6199363 FAX: 34-91-6198647  
E-mail: edibon@edibon.com WEB site: www.edibon.com

Edición: ED01/11  
Fecha: Febrero/2011

REPRESENTANTE: