

Una bomba de calor extrae calor de un reservorio que está a una temperatura T_1 y lo suministra a un reservorio que está a temperatura T_2 . De esta forma se incrementa la diferencia de temperaturas ($T_2 - T_1$) entre ambos reservorios. El transporte de calor se realiza mediante el refrigerante R134a, el cual absorbe calor al evaporarse y cede nuevamente calor al condensarse. Los reservorios de calor son recipientes llenos de agua, en los cuales están sumergidos ambos "Intercambiadores de calor".

El refrigerante en forma de gas es comprimido por el compresor y al mismo tiempo fuertemente calentado. Este se enfría en el serpentín de cobre del condensador y cede su calor de condensación al agua en el reservorio de agua caliente. La válvula de expansión es la contraparte del compresor: ésta dosifica el suministro del refrigerante al evaporador, en donde el refrigerante se expande y se evapora, al mismo tiempo se enfría fuertemente y extrae calor del reservorio de agua fría. A continuación, el refrigerante en forma gaseosa es succionado nuevamente por el compresor, iniciando así el circuito. La válvula de expansión protege al compresor frente a los "impactos de líquido", es decir, lo protege de una posible succión del refrigerante líquido, lo cual dañaría al compresor. El interruptor automático de seguridad (presostato) desconecta el compresor si la presión del lado del condensador sobrepasa una presión fijada (unos 14 bar). Esto puede suceder si el condensador opera sin reservorio de agua, motivo por el cual se calentaría demasiado. El compresor es conectado nuevamente cuando la presión ajustada en la escala desciende por debajo de la presión de desconexión y pulsamos el botón de rearme del presostato.

En uno de los experimentos se estudia el rendimiento de una bomba de calor

$$\varepsilon = \frac{\Delta Q}{\Delta W} \text{ donde } \Delta Q \text{ es el calor cedido}$$

en función de la diferencia de temperaturas ΔT entre los dos reservorios. Del calentamiento del agua en uno de los reservorios se determina la cantidad de calor ΔQ entregada y con un medidor de potencia y energía se determina la energía eléctrica suministrada ΔW .

En otro experimento se registran las temperaturas en los reservorios en función de las presiones en el condensador y evaporador.



COMPONENTES:

- ◆ Bomba de calor – Máquina frigorífica (dim. 65x48x25 cm. Peso: 14 kg)
- ◆ Termómetro digital de 2 canales
- ◆ Sonda de temperatura (2x)
- ◆ Soporte para sonda (2x)
- ◆ Medidor digital de energía y potencia
- ◆ Recipiente para agua de vidrio (2x)
- ◆ Soportes para recipientes (2x)

EXPERIMENTOS:

- ✓ Funcionamiento de una máquina frigorífica.
- ✓ Estudio del rendimiento de una bomba de calor en función de la diferencia de temperaturas.
- ✓ Ciclo de una bomba térmica. Medición de la presión en función de la temperatura.

