



AC 03.1 - DEMOSTRACIÓN DE BOMBA DE CALOR (pag. F - 1)



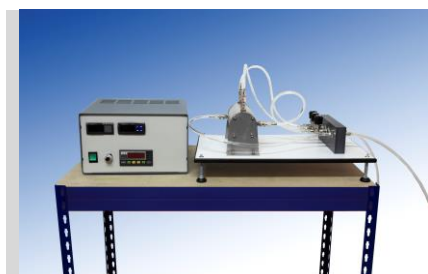
IT 03.2 - TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN NATURAL Y FORZADA (pag. F - 1)



TC 01.1 - ALIMENTADOR PARA INTERCAMBIADORES DE CALOR (pag. F - 1)



TC 02.1 - TORRE DE ENFRIAMIENTO DE AGUA (pag. F - 2)



TC 06.1 - CONDUCCIÓN DE CALOR EN LIQUIDOS Y GASES (pag. F - 2)



TC 07.1 - TRANSFERENCIA DE CALOR EN TUBOS CONCÉNTRICOS (pag. F - 2)



TD 01.1 - BANCO DE ENSAYO DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA (pag. F - 3)



TD 01.2 - BANCO DE ENSAYO DE MOTORES DIESEL (pag. F - 3)

### AC 03.1 - DEMOSTRACIÓN DE BOMBA DE CALOR



El equipo AC 03.1 demuestra de forma clara el funcionamiento de una bomba de calor aire/agua.

El sistema consta de: compresor, bomba de circulación, válvula reguladora de caudal, depósito acumulador, condensador, filtro/deshidratador, válvula de expansión y evaporador con ventilador, medidores de caudal de agua, sensores de temperatura y presión con display en los puntos estratégicos del circuito.

Con este completo equipo didáctico, se puede estudiar con claridad el aprovechamiento del calor ambiental, para calentar agua.

El refrigerante, absorbe el calor ambiental al pasar por el evaporador con ventilador, y posteriormente lo transfiere al agua en el condensador.

El depósito acumulador de agua caliente, está equipado con un intercambiador de calor interno, que puede ser conectado a la red, para intercambiar energía con el flujo de agua corriente.

El calor absorbido por el agua en el condensador, pasa al acumulador de agua caliente, donde esta energía calorífica, puede ser intercambiada con el flujo de agua corriente.

El sistema también está preparado para trabajar en circuito abierto, es decir, el agua de la red puede entrar directamente al condensador, con lo que tenemos calentamiento instantáneo.

### IT 03.2 - TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN NATURAL Y FORZADA



El equipo IT 03.2, es un equipo de sobremesa muy útil para el estudio de la transferencia de calor por convección natural o forzada.

El funcionamiento del equipo consiste en hacer pasar aire por un conducto, que se calienta utilizando elementos calefactantes con diferentes superficies geométricas, para el estudio de la convección forzada se intercala un ventilador.

El equipo dispone de un módulo de control manual, y también se puede conectar a un PC vía USB, para controlarlo desde el mismo. Además de tomar las lecturas, el equipo se controla desde la propia pantalla de software del PC (PC y software no incluidos).

Los equipos con software requieren un Sistema Operativo a partir de Windows 7 y 64 bits.

### TC 01.1 - ALIMENTADOR PARA INTERCAMBIADORES DE CALOR



El equipo TC 01.1, es el elemento central del conjunto de intercambio de calor TC 01. Es el módulo que proporciona agua caliente y fría a los intercambiadores de calor, además de medir las temperaturas y caudales en cada elemento.

Todas las conexiones del equipo son enchufes rápidos auto-obturantes, que permiten un cambio rápido y simple de los diferentes intercambiadores, sin pérdida de fluido. Las conexiones de agua caliente y fría son diferentes para evitar equívocos en la conexión.

El módulo dispone de un depósito para el agua caliente de 4,5 litros de capacidad, con controladores electrónicos de temperatura y de nivel. Una válvula electromecánica llena el tanque automáticamente cuando es necesario. El sistema de almacenamiento de agua está protegido contra sobrecalentamiento, nivel bajo de agua y rebosamiento del tanque.

El sistema de bombeo dispone de un bypass, que facilita la marcha de la bomba, y permite una mejor estabilización de las condiciones en el tanque.

### TC 02.1 - TORRE DE ENFRIAMIENTO DE AGUA



El equipo TC 02.1, muestra un método de enfriamiento de agua habitual en la industria. Este método consiste en enfriar el agua caliente hasta la temperatura ambiente.

Para ello, se introduce aire a temperatura ambiente por la parte inferior de la torre mediante un ventilador, mientras pulverizamos el agua caliente por la parte superior de dicha torre.

El agua se va enfriando durante la bajada por la torre, y después se vuelve a calentar y comienza el proceso de nuevo.

El tanque de agua dispone de un alimentador calibrado, que permite saber exactamente cuanta agua se ha evaporado durante el proceso.

El equipo se suministra con ordenador con el software de trabajo instalado. El software permite el ajuste del caudal de aire y del agua a través de dos PIDs, a la vez que en pantalla se muestran las temperaturas y humedades en los puntos estratégicos del sistema, y mediante un botón, todos los datos relevantes se van guardando en una tabla.

En el ordenador (INCLUIDO) se selecciona la torre elegida, y el software muestra los datos junto con un diagrama de la misma, de modo que la comprensión del fenómeno se maximiza.

El software dispone también de un sistema de calibración automático.

### TC 06.1 - CONDUCCIÓN DE CALOR EN LIQUIDOS Y GASES



Uno de los métodos utilizados para la determinación de la conductividad térmica de líquidos y gases es la utilización de un cilindro con dos superficies cilíndricas adyacentes e isotérmicas, separadas por un pequeño espacio anular en donde se encuentra el líquido o gas objeto de análisis.

Con este equipo se reproduce dicho sistema proporcionando a los alumnos la oportunidad de que comprendan el fenómeno de la transmisión de calor por conducción y de que obtengan de forma experimental los valores de la conductividad térmica de diferentes líquidos y gases.

En los ensayos pueden determinarse las conductividades térmicas  $k$  para distintos fluidos como agua, alcohol, aceite, aire, oxígeno o dióxido de carbono.

### TC 07.1 - TRANSFERENCIA DE CALOR EN TUBOS CONCÉNTRICOS



El objetivo de este equipo es estudiar y conocer el funcionamiento de un intercambiador de tubos concéntricos.

El principio de funcionamiento básico de todo intercambiador de calor es el intercambio de calor entre dos fluidos, bien porque queremos enfriar o calentar alguno de ellos.

Por lo tanto, en el intercambiador siempre tenemos un fluido caliente que va disminuyendo su temperatura a lo largo del mismo, transmitiendo ese calor en favor del otro fluido frío en el que va aumentando la misma.

El equipo dispone de un PC desde el que controlar todo el proceso y registrar todos los datos.

**TD 01.1 - BANCO DE ENSAYO DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA**


El equipo TD 01.1, ha sido diseñado para el estudio y comprensión del comportamiento de un motor de combustión de cuatro tiempos de gasolina. Con este equipo se pueden realizar los ensayos necesarios para la obtención de los datos característicos del funcionamiento del motor, familiarizándose así los estudiantes, con las curvas presentadas por los fabricantes de los mismos como muestra de su funcionamiento.

El banco de ensayo de motores de combustión, cuenta con dos motores, el motor a ensayar, y que por lo tanto actúa como tal, en nuestro caso un motor gasolina de cuatro tiempos, y el sistema de frenado, que está constituido por un motor asíncrono trifásico controlado por un variador de frecuencia. Este último puede funcionar tanto como motor como generador.

**SISTEMA COMPUTERIZADO:**

El Banco de ensayo de motores (TD 01.1) está equipado con un completo sistema informático, con el que se agiliza de forma importante el trabajo de ensayo o las prácticas. El sistema es capaz de controlar y registrar todas las variables del equipo. Los ensayos se pueden realizar de forma manual o automática, con tan solo indicar las variables requeridas e indicar de cuantos puntos deseamos la gráfica de resultados. De esta forma no se pierde tiempo en apuntar resultados y dibujar las gráficas a mano.

**TD 01.2 - BANCO DE ENSAYO DE MOTORES DIESEL**


Equipo diseñado para el estudio y comprensión del comportamiento de un motor de combustión diesel monocilíndrico de cuatro tiempos.

Se pueden realizar los ensayos necesarios para la obtención de los datos característicos del funcionamiento del motor, familiarizándose así los estudiantes con las curvas presentadas por los fabricantes de los mismos como muestra de su funcionamiento.

El banco de ensayo de motores de combustión, cuenta con dos motores, el motor a ensayar, y que por lo tanto actúa como tal, y el sistema de frenado, que está constituido por un motor asíncrono trifásico controlado por un variador de frecuencia. Este último puede funcionar tanto como motor como generador.

**SISTEMA COMPUTERIZADO:**

El Banco de ensayo de motores (TD 01.2) está equipado con un completo sistema informático, con el que se agiliza de forma importante el trabajo de ensayo o las prácticas. El sistema es capaz de controlar y registrar todas las variables del equipo. Los ensayos se pueden realizar de forma manual o automática, con tan solo indicar las variables requeridas e indicar de cuantos puntos deseamos la gráfica de resultados. De esta forma no se pierde tiempo en apuntar resultados y dibujar las gráficas a mano.