



DESCRIPCIÓN

El equipo "TRLB" desarrollado por EDIBON ha sido diseñado para demostrar, tanto visual como experimentalmente, qué es un bucle de recirculado. Tiene muchas aplicaciones didácticas entre las que destaca la realización de balances de masa y de energía bajo condiciones de estado estable y estado inestable.

En este equipo una corriente de agua de entrada es acondicionada térmicamente por medio de un lazo de recirculación para obtener una corriente de agua de salida en los términos deseados.

El lazo o bucle de recirculado de agua caliente es un tipo de aplicación utilizada en numerosas instalaciones industriales y químicas, con el fin de controlar la temperatura de salida a partir de variaciones dentro del lazo.

El equipo consta de un tubo de paso que lleva agua desde un suministro de agua fría hasta un desagüe apropiado con un bucle de tubo conectado entre las conexiones de suministro y desagüe. Este bucle de recirculado incorpora una bomba de circulación y un calentador (resistencia de calentamiento) para elevar la temperatura del agua en el bucle. Todas las tuberías y conexiones están fabricadas en acero inoxidable.

Distintos volúmenes del lazo de recirculado pueden ser seleccionadas simplemente mediante la apertura de la válvula correspondiente. Con ello se puede estudiar el tiempo de residencia de cada configuración. La variación del caudal del bucle tiene notables propiedades didácticas. Mediante tal variación conseguimos regular el bucle de recirculado.

Las temperaturas del agua en la entrada, en la salida y dentro del bucle se miden usando sensores de temperatura. Los caudales de agua, en los puntos correspondientes, se miden usando sensores de caudal.

ESPECIFICACIONES

Equipo de sobremesa.

Estructura de aluminio anodizado y panel en acero pintado (pintura epoxy).

Principales elementos metálicos en acero inoxidable.

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

Tubería de entrada de agua, que incorpora un sensor de temperatura tipo "J" y un sensor de caudal de 0 a 6,5 l./min.

Válvula de regulación de caudal de entrada de agua al circuito (0-3 bar de presión).

Válvula de regulación de presión que evita que se produzcan sobrepresiones a lo largo de todo el circuito.

Bucle de recirculado, compuesto por:

Bomba de recirculación:

bomba centrífuga de impulsión de agua caliente, con regulación de velocidad.

Resistencia de calentamiento (2000 W).

Termostato de protección para la resistencia de calentamiento.

Válvula de control de agua, ubicada en la línea de recirculación, que sirve para regular el caudal de agua dentro del bucle.

3 Sensores de temperatura tipo "J".

Sensor de caudal de 0 a 6,5 l./min.

Tubería de salida de agua, que incorpora un sensor de temperatura tipo "J" y un sensor de caudal de 0 a 6,5 l./min.

Diferentes volúmenes de bucle de recirculado, utilizables sin necesidad de ser desmontados.

Con los diferentes sensores de temperatura y caudal podremos conocer balances de masa y térmicos del equipo, así como, las transferencias de calor ocurridas.

Consola Electrónica:

Caja metálica.

Conectores para los sensores de temperatura.

Display digital para los sensores de temperatura.

Selector para los sensores de temperatura.

Controlador de la bomba.

Controlador de la resistencia de calentamiento, con PID sobre la temperatura de ésta.

Display digital para los sensores de caudal.

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.

EJERCICIOS Y POSIBILIDADES PRÁCTICAS

Algunas Posibilidades Prácticas del Equipo:

1.- Comprender el significado del recirculado.

Balance de masa en estado estacionario: (2)

2.- Demostrar que con cualquier caudal de recirculado el flujo de entrada y salida son el mismo.

Balance térmico en estado transitorio: (3-6)

3.- Determinar la respuesta del equipo cuando la resistencia de calentamiento está encendida, con diferentes flujos de recirculado.

4.- Determinar los efectos de variaciones en el caudal de entrada.

5.- Determinar la respuesta cuando la resistencia de calentamiento se para, con diferentes caudales de recirculado.

6.- Determinar el efecto del recirculado sin caudal a su través.

Balance térmico en estado estacionario: (7-8)

7.- Con la resistencia encendida y un caudal fijo de entrada de agua comprobamos la variación en la temperatura de salida provocada por diferentes caudales de recirculado.

8.- Con la resistencia encendida, la diferencia entre temperatura de entrada y temperatura de salida determina la cantidad de calor absorbida en el bucle de recirculado.

9.- Uso de la ecuación de balance de energía para el sistema general.

10.- Uso de la ecuación de balance de energía en distintos puntos del sistema.

11.- Respuesta del sistema ante cambios del caudal de recirculado.

12.- Respuesta del sistema ante cambios del caudal entrada-salida.

13.- Respuesta del sistema ante cambios del volumen de recirculado.

14.- Respuesta del sistema ante cambios de la potencia del lazo de recirculado.

SERVICIOS REQUERIDOS

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

Suministro de agua y desagüe.

DIMENSIONES Y PESOS

TRLB:

Equipo: -Dimensiones: 1110 x 630 x 300 mm. aprox.

-Peso: 40 Kg. aprox.

Consola Electrónica: -Dimensiones: 490 x 330 x 310 mm. aprox.

-Peso: 10 Kg. aprox.

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



REPRESENTANTE:

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

Edición: ED01/10
Fecha: Junio/2010