

WL 440

Convección libre y forzada



Montaje experimental completo con un PC para el control y la operación y cualquier número de estaciones de trabajo con el software GUNT para la observación y evaluación de los ensayos.

Contenido didáctico/ensayos

- convección libre y forzada
- cálculo de transferencias de calor convectivas en diferentes formas geométricas
 - ▶ placa plana
 - ▶ cilindro
 - ▶ haz de tubos
- determinación experimental del número de Nusselt
- cálculo de las variables características de la transferencia de calor
 - ▶ número de Nusselt
 - ▶ número de Reynolds
- estudio de la relación entre la formación de flujo y la transferencia de calor durante el ensayo
- descripción del proceso no estacionario de calentamiento
- GUNT E-Learning
 - ▶ curso multimedia en línea, que permite el aprendizaje independiente del tiempo y el lugar
 - ▶ acceso a través de un navegador de Internet
 - ▶ software de aprendizaje con diferentes módulos de aprendizaje
 - ▶ curso básico
 - ▶ cursos de formación detallados y centrados en temas concretos
 - ▶ control a través de la revisión selectiva del contenido didáctico
 - ▶ sistema de creación con editor para la integración de contenido local propio en el software de aprendizaje

Descripción

- **convección libre y forzada en base a diferentes elementos de calefacción a modo de ejemplo**
- **capacidad de funcionar en red: acceso en red a ensayos en curso de ilimitados puestos de trabajo externos**
- **software GUNT: mando de la instalación, adquisición de datos y software de aprendizaje**
- **E-Learning: material didáctico multimedia disponible en línea**

La convección se incluye dentro de las tres formas básicas de transferencia de calor. El transporte de calor depende del material. Durante la convección, el fluido se encuentra en movimiento.

WL 440 permite realizar ensayos fundamentales destinados a la docencia específica de la convección libre y forzada en diferentes elementos de calefacción. El equipo de ensayo se articula en torno a un conducto de aire vertical en el que se colocan

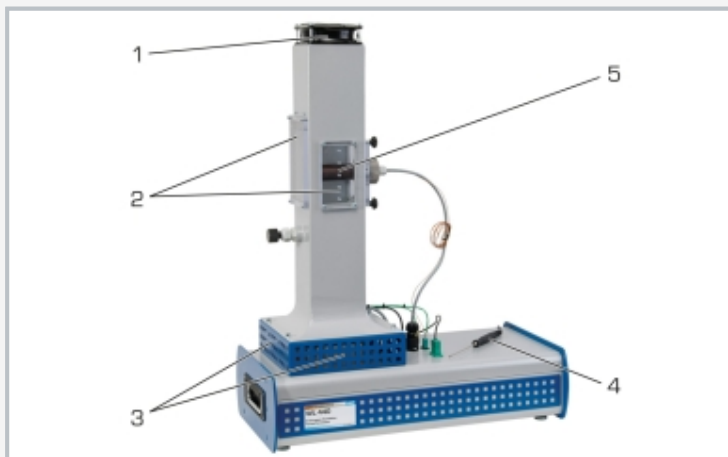
diferentes elementos de calefacción. El conducto de aire se ubica encima de un soplante axial. El soplante se encarga de aspirar aire del ambiente y transportarlo a través del conducto de aire. El aire pasa por un elemento de calefacción, absorbiendo calor en este proceso. Tiene a su disposición cuatro elementos de calefacción con diferentes formas geométricas. Para el estudio de la convección libre, dos de los cuatro elementos de calefacción pueden colocarse fuera del conducto de aire. Los elementos de calefacción están diseñadas de tal manera que ellos transfieren calor sólo en la superficie. La forma compacta permite un rápido calentamiento.

El equipo de ensayo está equipado con sensores de temperatura ubicados en la entrada y en la salida del conducto de aire. Para determinar el caudal del flujo de aire, se mide la velocidad del aire. La potencia calorífica y el caudal del flujo se ajustan e indican a través del software.

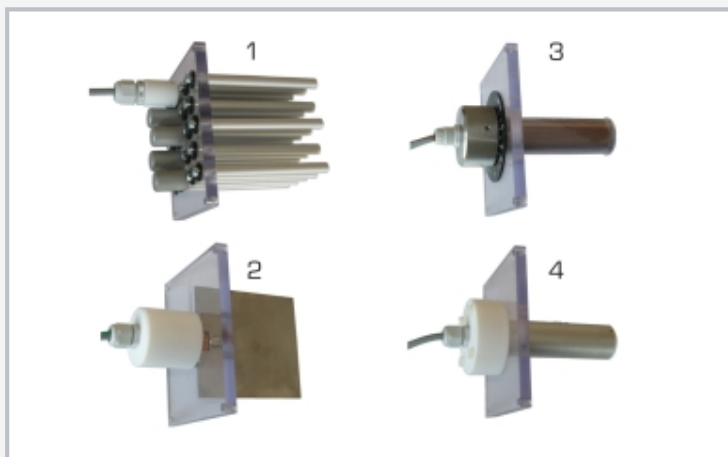
Esta tecnología de medición controlada por un microprocesador se encuentra bien protegida en una carcasa. El software GUNT consta de software para el mando de la instalación para la adquisición de datos y de software de aprendizaje. El software de aprendizaje contribuye en alto grado a la comprensión de los fundamentos teóricos por medio de ilustraciones y textos explicativos. Con ayuda de un sistema de creación, el profesor puede diseñar ejercicios adicionales. El manejo y control del equipo de ensayo se realiza a través de un PC (no incluido en el volumen de suministro) conectado mediante una interfaz USB. Se puede utilizar cualquier número de estaciones de trabajo con el software GUNT para la observación y evaluación de los ensayos a través de la conexión LAN/WLAN utilizando una sola licencia.

WL 440

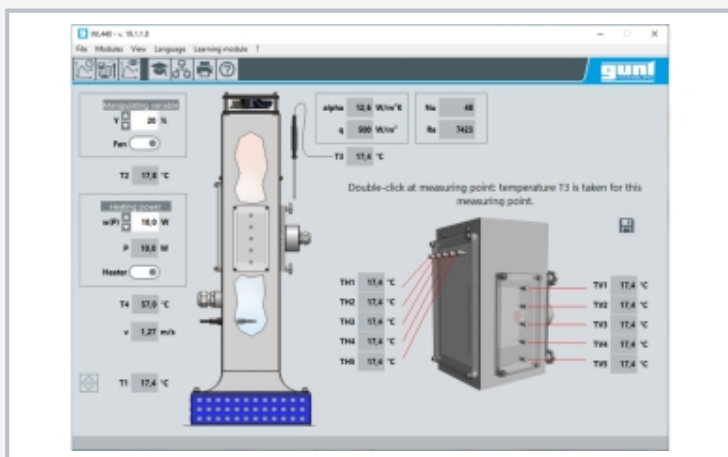
Convección libre y forzada



1 soplante, 2 mirilla, 3 entrada de aire, 4 medidor de mano de temperatura, 5 elemento de calefacción



Dispone de diferentes elementos de calefacción intercambiables: 1 haz de tubos, 2 placa plana, 3 cilindro con lámina de calefacción para la medición de la transferencia de calor convectiva local, 4 cilindro con una temperatura uniforme sobre la superficie



Interfaz de usuario del potente software GUNT, ensayo con una placa plana

Especificación

- [1] componente de GUNT-Thermoline: Fundamentos de la transferencia de calor
- [2] estudio de la transferencia de calor en el conducto de aire por medio de convección forzada
- [3] estudio de la convección libre
- [4] conducto de aire con soplante axial
- [5] 4 elementos de calefacción con diferentes formas geométricas
- [6] potencia calorífica y potencia del soplante ajustables
- [7] indicación de temperaturas, potencia calorífica y velocidad del aire en el software
- [8] instrumentación integrada controlada por microprocesador significa que no se requieren dispositivos adicionales con cableado propio a errores
- [9] funciones del software GUNT: adquisición de datos, mando de la instalación y software de aprendizaje
- [10] capacidad de funcionar en red: Conexión LAN/WLAN de cualquier número de estaciones de trabajo externas con el software GUNT para la observación y evaluación de los ensayos
- [11] E-Learning: material didáctico multimedia en línea
- [12] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 10

Datos técnicos

Conducto de aire

- sección transversal de flujo: 120x120mm
- altura: aprox. 0,6m

Elementos de calefacción, limitación de la temp.: 90°C

- haz de tubos, número tubos: 23
 - ▶ un tubo se calienta, posición variable
 - ▶ potencia calorífica: 20W
 - ▶ superficie de transferencia de calor: 31,41 cm²
- cilindro, temperatura uniforme sobre la superficie
 - ▶ potencia calorífica: 20W
 - ▶ superficie de transferencia de calor: 111 cm²
- placa
 - ▶ potencia calorífica: 40W
 - ▶ superficie de transferencia de calor: 2x 100cm²
- cilindro con lámina de calefacción para la medición de la transferencia de calor convectiva local
 - ▶ potencia calorífica: 40W, superficie: 111 cm²

Soplante axial

- caudal máx.: 500m³/h
- diferencia de presión: 950Pa
- consumo de potencia: 90W

Rangos de medición

- velocidad del aire: 0...10m/s
- temperatura: 4x 0...325°C
- potencia calorífica: 0...50W

230V, 50Hz, 1 fase
230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 670x350x880mm; Peso: aprox. 25kg

Necesario para el funcionamiento

PC con Windows

Volumen de suministro

equipo de ensayo; 1 software GUNT + cable USB; 1 material didáctico