

## ET 600

### Acondicionamiento de aire ambiente



#### Descripción

- **instalación de aire acondicionado con humectador de vapor**
- **amplio programa de ensayo para el acondicionamiento del aire ambiente**
- **representación de los fundamentos termodinámicos en un diagrama log p-h / diagrama h-x**
- **adquisición dinámica del flujo másico del refrigerante**

En muchas situaciones de la vida cotidiana el estado del aire ambiente no coincide con las exigencias que valen, por ejemplo, para un invernadero, para la fabricación de piezas sensibles o para oficinas con un clima agradable. La velocidad de flujo, la temperatura y la humedad del aire se pueden modificar con ayuda de instalaciones de aire acondicionado para adaptarlas a las exigencias del clima ambiental.

Con el banco de ensayos ET 600 se puede estudiar el funcionamiento y el efecto de componentes individuales de una instalación de aire acondicionado. ET 600 contiene todos los componentes que también son utilizados en la ingeniería de edificación. En este caso se ha dado mucha importancia a la utilización de piezas originales.

Para el acondicionamiento del aire se han distribuido los siguientes componentes en un conducto de aire abierto: refrigerador de aire (evaporador directo con grupo frigorífico), humectador de vapor, soplante, precalentador y postcalentador de aire. Cada uno de estos componentes se puede conectar y desconectar individualmente. La influencia que un componente individual tiene sobre el acondicionamiento del aire es igual de interesante como la influencia que tiene una combinación cualquiera de componentes.

Unos sensores registran la temperatura y la humedad del aire antes y después de cada etapa al igual que las presiones y temperaturas del refrigerante. Los valores de medición son leídos en indicadores digitales y se pueden transferir al mismo tiempo directamente a un ordenador vía USB para ser evaluados allí con ayuda del software suministrado. El software GUNT proporciona datos exactos sobre el estado del refrigerante, que se utilizan para calcular con precisión el caudal másico del refrigerante. Por lo tanto, el cálculo da un resultado más exacto que la medición con métodos convencionales.

#### Contenido didáctico/ensayos

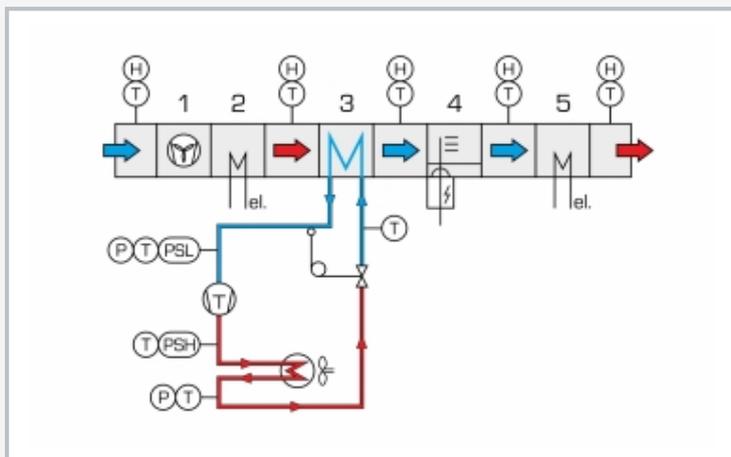
- climatización del aire ambiente
  - ▶ montaje de una instalación de aire acondicionado: componentes principales y su función
  - ▶ magnitudes de influencia en la climatización
  - ▶ medición de la temperatura y humedad del aire
  - ▶ influencia del flujo de aire
  - ▶ cambios de estado en un diagrama h-x
- montaje de una instalación frigorífica: componentes principales y su función
- mediciones en el circuito de refrigeración
  - ▶ ciclo termodinámico en un diagrama log p-h
  - ▶ determinación de la potencia térmica y potencia frigorífica

# ET 600

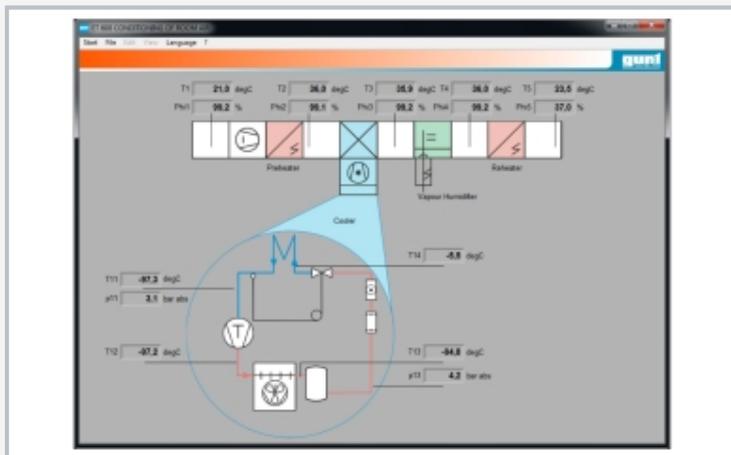
## Acondicionamiento de aire ambiente



1 elementos de mando, 2 refrigerador de aire (evaporador directo), 3 soplante, 4 precalentador de aire, 5 sensor de temperatura, 6 grupo frigorífico, 7 humidificador de aire, 8 postcalentador de aire, 9 conducto de aire, 10 manómetro de tubo inclinado, 11 elementos de indicación



Montaje de la instalación de aire acondicionado: 1 soplante, 2 precalentador de aire, 3 refrigerador de aire, 4 humidificador de aire, 5 postcalentador de aire; sensores: H humedad, T temperatura, P presión



Captura de pantalla del software: esquema de proceso

### Especificación

- [1] influencia de componentes típicos de una instalación de aire acondicionado sobre el acondicionamiento del aire ambiente
- [2] instalación de aire acondicionado con conducto de aire abierto, refrigerador de aire, humidificador de vapor, soplante, precalentador y postcalentador de aire
- [3] todos los componentes se pueden conectar y desconectar individualmente
- [4] determinación del caudal volumétrico de aire mediante medición de la presión diferencial con un manómetro de tubo inclinado
- [5] sensores combinados de temperatura y humedad del aire antes y después de cada etapa
- [6] sensores de presión y temperatura del refrigerante
- [7] el caudal másico del refrigerante calculado con precisión mediante el software GUNT
- [8] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 10
- [9] refrigerante R513A, GWP: 631

### Datos técnicos

Humectador de vapor

- potencia absorbida: 4kW, capacidad de vapor: 5,5kg/h, conmutable en 3 etapas

Soplante

- potencia absorbida: 167W
- caudal volumétrico máx.: 1150m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p_{max}$ : 460Pa
- número de revoluciones: 1000...2600min<sup>-1</sup>

Precalentador de aire: 1kW, conmutable en 2 etapas

Postcalentador de aire: 2kW, conmut. en 2 etapas

Conducto de aire, AnxAI: 300x300mm

Compresor

- potencia absorbida: 1kW a -5/50°C
- potencia frigorífica: 2,1kW a -5/50°C

Refrigerante

- R513A
- GWP: 631
- volumen de llenado: 3,1kg
- equivalente de CO<sub>2</sub>: 2t

Rangos de medición

- presión diferencial: 0...100Pa
- temperatura: 5x 0...50°C, 4x -100...200°C
- humedad: 5x 10...90%
- presión: -1...15bar, -1...24bar (refrigerante)
- caudal: refrigerante calcular 0...80kg/h

400V, 50Hz, 3 fases

400V, 60Hz, 3 fases; 230V, 60Hz, 3 fases

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 2570x850x1750mm

Peso: aprox. 330kg

### Necesario para el funcionamiento

toma de agua, desagüe, PC con Windows recomendado

### Volumen de suministro

banco de ensayos, llenado con refrigerante, software GUNT + cable USB, material didáctico