

ET 611

Instalación de aire acondicionado con cámara



"screen mirroring" es posible con hasta 10 dispositivos finales

Descripción

- **instalación de aire acondicionado real con enfriador de agua y cámara climática para estudios de zonas de bienestar**
- **un enrutador integrado para la operación y el control a través de un dispositivo final y para "screen mirroring" con hasta 10 dispositivos finales: PC, tableta, smartphone**

El bienestar de las personas juega frecuentemente un papel muy importante en la climatización de salas y edificios. El bienestar de las personas depende de la temperatura, de la humedad relativa y de la velocidad de flujo del aire. A diferencia de las plantas pequeñas que utilizan controladores climáticos convencionales, esta planta está equipada con un moderno sistema de gestión de edificios para su control. Esto es lo más avanzado para los grandes sistemas de climatización y resulta ventajoso a la hora de presentar contenidos de aprendizaje complejos.

ET 611 es una instalación de aire acondicionado completa que dispone de amplias posibilidades de ensayo. Se estudia la influencia de la humedad del aire y de la temperatura sobre el bienestar de las personas. La instalación dispone de una cámara climática diseñada para el uso con personas. Así, el estudiante tiene la posibilidad de estudiar la influencia de diversos estados de funcionamiento de la instalación sobre su propia sensación de bienestar. Los componentes utilizados, tales como

soplante radial, calentador de aire eléctrico, humidificador de vapor y enfriador de agua, son habituales en la climatización y ventilación comercial sin excepción alguna. Cada uno de los componentes activos puede ser operado manualmente así como automáticamente a través de un PLC central. Con el PLC es posible regular la temperatura y la humedad independientemente la una de la otra.

Unos sensores registran la humedad del aire, la temperatura, la potencia, el caudal y la velocidad de flujo. La instalación consiste de dos unidades independientes una de la otra: aparato principal y enfriador de agua. La interconexión de estas unidades se realiza mediante tubos flexibles.

El control de la planta de ensayos se realiza mediante un PLC vía la pantalla táctil. Mediante un enrutador integrado, la planta de ensayos puede ser operado y controlado alternativamente a través de un dispositivo final. La interfaz de usuario también puede ser representada con los dispositivos finales adicionales ("screen mirroring"). A través del PLC, los valores de medición se pueden registrar internamente. El acceso a los valores de medición registrados es posible desde los dispositivos finales a través de WLAN con enrutador integrado / conexión LAN con la red propia del cliente. Vía conexión LAN directa los valores de medición también se pueden transferir a un ordenador a través de una interfaz USB y leídos y almacenados allí (p. ej., con MS Excel).

Contenido didáctico/ensayos

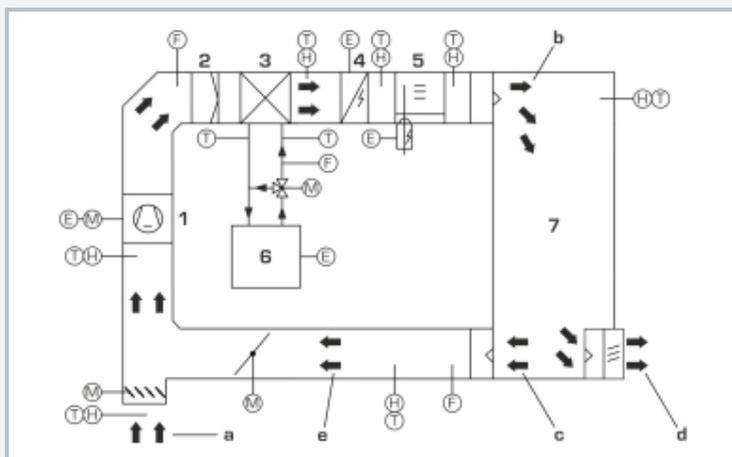
- montaje, funcionamiento y comportamiento de una instalación de aire acondicionado real
- servicio de aire exterior y de aire de circulación
- cambios de estado en el diagrama h-x para aire húmedo: calentar, enfriar, humidificar, deshumectar, mezclar
- aplicación de la recta de mezcla
- ensayos de bienestar de personas, curva del calor sofocante
- balance energético en el diagrama de Sankey
- estudio del comportamiento de regulación de una climatización automática, determinación de factores limitantes

ET 611

Instalación de aire acondicionado con cámara



1 enfriador de agua, 2 caudalímetro, 3 humidificador de vapor, 4 cámara climática, 5 distribuidor de vapor (humidificador), 6 refrigerador de aire, 7 regulador climático PLC, 8 entrada de aire exterior con soplante; cubierto: calentador de aire



1 soplante, 2 filtro, 3 refrigerador de aire, 4 calentador de aire, 5 humidificador de vapor, 6 enfriador de agua, 7 cámara climática; a aire exterior, b aire entrante, c aire de salida, d aire de escape, e aire de circulación

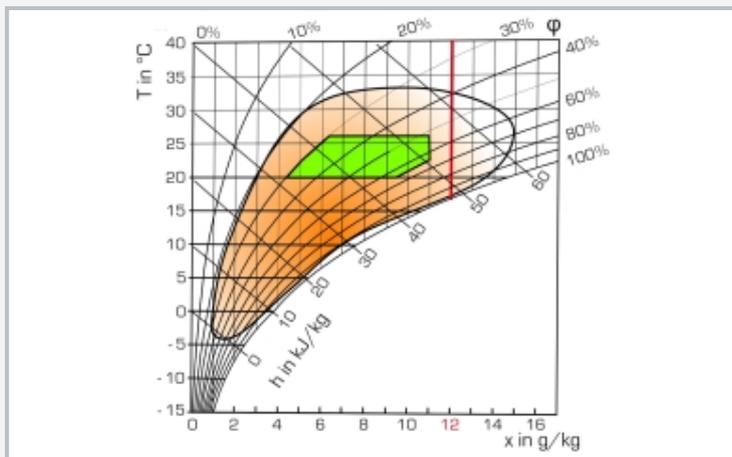


Diagrama h-x con zona de bienestar (verde) y curva del calor sofocante (rojo; $x=12\text{g/kg}$); h entalpía, x humedad absoluta, T temperatura, ϕ humedad relativa

Especificación

- [1] instalación de aire acondicionado con cámara para ensayos de climatización y ventilación
- [2] cámara apropiada para la estancia de personas
- [3] modo manual y automático
- [4] control de instalación mediante PLC, manejo vía pantalla táctil
- [5] "screen mirroring": posibilidad de representar la interfaz de usuario con hasta 10 dispositivos finales
- [6] componentes industriales: soplante, enfriador de agua refrigerado por aire, refrigerador de aire, calentador de aire, humidificador de vapor
- [7] refrigerante R410A, GWP: 2088
- [8] adquisición de datos a través del PLC en la memoria USB interna, acceso a los valores de medición registrados a través de WLAN/LAN con enrutador integrado conexión LAN con la red propia del cliente o conexión LAN directa sin red del cliente

Datos técnicos

PLC: Weintek cMT3162X

Soplante radial, potencia absorbida: 3,6kW

- caudal máx.: $53\text{m}^3/\text{min}$
- presión diferencial: 2300Pa

Calentador de aire: 6x 250W

Humidificador de vapor

- capacidad de vapor: 5kg/h
- potencia absorbida: 3,8kW

Enfriador de agua

- potencia absorbida: 3,8kW
- potencia frigorífica: $6,2\text{kW}$ a 32°C , $\Delta T=5\text{K}$
- soplante, caudal volumétrico de aire: $3500\text{m}^3/\text{h}$
- Refrigerador de aire, potencia: $6,5\text{kW}$

Refrigerante

- R410A, GWP: 2088, volumen de llenado: 1,2kg, equivalente de CO_2 : 2,5t

Rangos de medición

- caudal: 0...1500L/h (agua)
- temperatura: 7x 0...50°C (aire), 2x 0...50°C (agua)
- humedad: 7x 10...90%
- velocidad de flujo: 2x 0...20m/s (aire)
- potencia: 2x 0...6kW, 2x 0...1,5kW

400V, 50Hz, 3 fases

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

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 2750x1500x1700mm (instalación)

LxAnxAI: 1230x1190x2250mm (cámara)

LxAnxAI: 1279x560x910mm (enfriador de agua)

Peso total: aprox. 660kg

Necesario para el funcionamiento

toma de agua, desagüe, PC con Windows recomendado

Volumen de suministro

- 1 planta de ensayo, llenado con refrigerante
- 1 material didáctico