ET 380

Circuito frigorífico: instalación frigorífica y bomba de calor

"screen mirroring" es posible con hasta 10 dispositivos finales

Descripción

- **transiciones de fase visibles en el evaporador y el condensador**
- **diagrama log p-h en tiempo real**
- **animaciones detalladas de los principales elementos**
- **Game-Based Learning: aprenda teoría compleja de forma fácil y divertida**

Hacer visibles y perceptibles los complejos cambios de estado en los sistemas de tuberías de las instalaciones frigorificas, que de otro modo estarían cerrados. Con el objetivo de crear una imagen instructiva del proceso de comparación teórico a través del posicionamiento de los componentes y tuberías, este banco de ensayos realiza una importante contribución al reconocimiento de analogías técnicas en instalaciones reales. En los instalaciónes frigorífica, los efectos frigoríficos se aprovechan para enfriar. Si se aprovecha el calor desprendido por la instalación, se denomina bomba de calor.

El banco de ensayos ET 380 proporciona una visión del proceso de cambio de fase y crea un puente didáctico hacia el proceso de comparación teórico, el diagrama log p-h. Todos los valores de medición relevantes se registran mediante sensores. La transmisión simultánea de los valores de medición a un PLC permite una fácil evaluación y visualización del proceso en el diagrama log p-h.

Los procesos complejos, como los cambios de estado, se visualizan mediante la representación en tiempo real del ciclo, por ejemplo, en el diagrama log p-h. El manejo intuitivo del PLC facilita el ajuste de todos los elementos del ciclo. El efecto de las modificaciones es inmediatamente visible en la pantalla táctil. El PLC proporciona datos exactos sobre el estado del refrigerante, que se utilizan para calcular con precisión el caudal másico de refrigerante. De este modo, el cálculo proporciona un resultado mucho más preciso que la medición con métodos convencionales.

El banco de ensayos se controla mediante un PLC a través de una pantalla táctil. Con un enrutador integrado, el banco 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 GUNT Media Center dispone de material didáctico multimedia digital. Además de la presentación en tiempo real directamente en la unidad, el Game-Based-Learning es posible con estos medios en línea, por ejemplo, hojas de trabajo, aprendizaje electrónico, vídeos, etc.

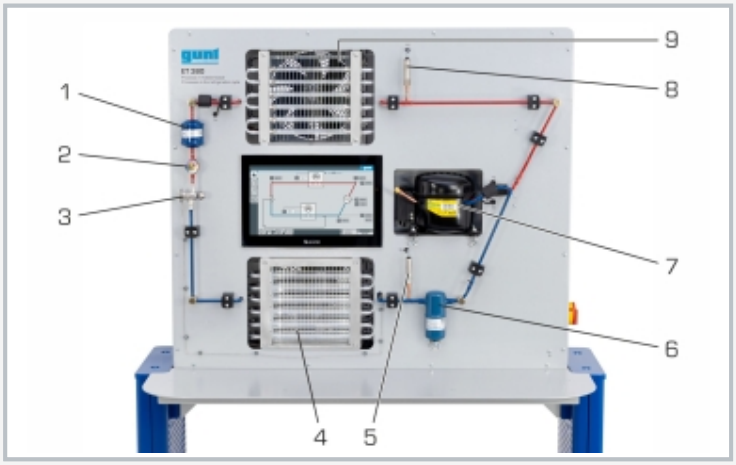
Contenido didáctico/ensayos

- diseño y funcionamiento de una instalación frigorífica de compresión/bomba de calor
- dependencia de la carga de una instalación frigorifica
- representar y comprender el ciclo frigorífico en el diagrama log p-h
- balances energéticos
- determinación del índice de rendimiento calorífico
- transporte de aceite en la fase gaseosa
- sobrecalentamiento y subenfriamiento
- funcionamiento de un compresor de émbolo

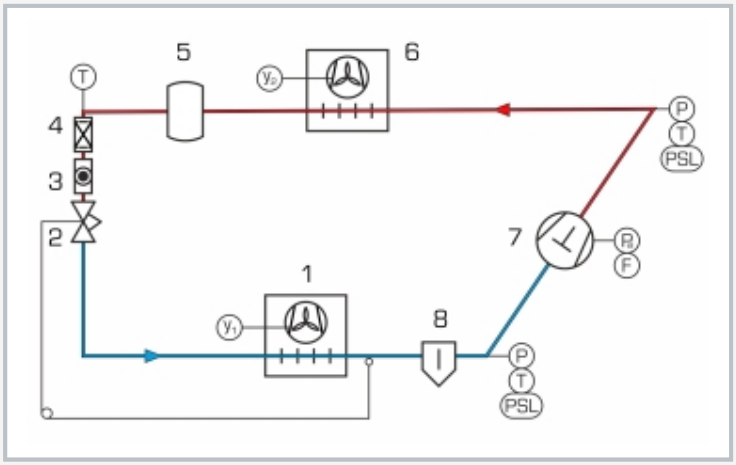
- GUNT Media Center, desarrollar habilidades digitales
  - ▸ obtener información de las redes digitales
  - ▸ utilizar material didáctico digital, como Web Based Training (WBT)
  - ▸ utilizar sistemas de visualización

ET 380

Circuito frigorífico: instalación frigorífica y bomba de calor



1 filtro/secador, 2 mirilla con indicador de humedad, 3 válvula de expansión termostática (VET), 4 evaporador con ventilador, 5 sensor de presión (baja presión), 6 separador de líquido, 7 compresor, 8 sensor de presión (alta presión), 9 condensador con ventilador



1 evaporador con ventilador, 2 válvula de expansión termostática (VET), 3 mirilla con indicador de humedad, 4 filtro/secador, 5 colector de refrigerante, 6 condensador con ventilador, 7 compresor, 8 separador de líquido; T temperatura, P presión, F caudal másico de refrigerante, P_{el} consumo de potencia, PSH, PSL presostatos, y_1 variable manipulada evaporador, y_2 variable manipulada condensador; azul: baja presión, rojo: alta presión

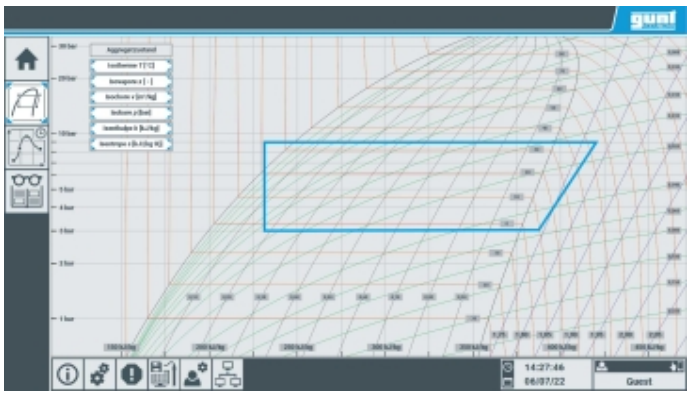


diagrama log p-h en tiempo real

Especificación

[1] vea y viva los complejos cambios de estado de los sistemas de refrigeración/bombas de calor
[2] circuito de refrigeración: compresor, condensador con ventilador, válvula de expansión termostática, evaporador con ventilador
[3] ventilador con motor de conmutación electrónica permite una gran variabilidad de la carga
[4] sensores de presión, temperatura, caudal, potencia
[5] cálculo preciso del caudal másico de refrigerante
[6] una pantalla táctil de 15,6" muestra animaciones del funcionamiento de los principales componentes
[7] representac. todos los valores de medición en tiempo real sobre un eje temporal, como el diagrama log p-h
[8] adaptar la escala de los ejes y el grado de ampliación en la pantalla táctil
[9] control de instalación mediante PLC, manejo vía pantalla táctil
[10] "screen mirroring": posibilidad de representar la interfaz de usuario con hasta 10 dispositivos finales
[11] 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
[12] refrigerante R513A, GWP: 631
[13] material didáctico multimedia digital en línea en el GUNT Media Center: curso E-Learning, hojas de trabajo, vídeos

Datos técnicos

PLC: Weintek cMT3162X
Compresor
- potencia frigorífica nominal: aprox. 372W a 7,2/32°C
- consumo de potencia: aprox. 213W a 7,2/32°C
- cilindrada: 5,08cm^3

Ventilador, motor de conmutación electrónica
- velocidad nominal: 2330min^{-1}
- potencia motor de accionamiento: 83W
- caudal: 0...1710m^3/h

Refrigerante: R513A, GWP: 631, cantidad de llenado: 1,25kg, equivalencia en CO_2: 0,8t, seguridad: DIN EN 378: A1

Rangos de medición
- temperatura: -50...180°C
- caudal: 0...7g/s
- presión: -0,8...7bar / 0...30bar
- potencia: 0...750W

230V, 50Hz, 1 fase; 230V, 60Hz, 1 fase
120V, 60Hz, 1 fase; UL/CSA opcional
LxAnxAl: 1328x790x1685mm; Peso: aprox. 150kg

Necesario para el funcionamiento

temperatura ambiente: máx. 42°C, min. 10°C
PC con Windows recomendado

Volumen de suministro

banco de ensayos, acceso en línea al GUNT Media Center, material didáctico