

ET 400

Circuito de refrigeración con carga variable



Contenido didáctico/ensayos

- montaje y componentes de una instalación frigorífica
 - ▶ compresor
 - ▶ condensador
 - ▶ válvula de expansión termostática
 - ▶ evaporador
 - ▶ presostato
- representación del ciclo termodinámico en el diagrama log p-h
- determinación de parámetros importantes
 - ▶ índice de rendimiento calorífico
 - ▶ potencia frigorífica
 - ▶ trabajo del compresor
- comportamiento bajo carga

Descripción

- **circuito de refrigeración con circuito de agua como carga**
- **carga de refrigeración definida vía temperatura de agua regulada**
- **indicación de todos los valores relevantes**
- **adquisición dinámica del flujo másico del refrigerante**

Con ET 400 se examina un circuito de refrigeración con una carga ajustable. El circuito de refrigeración consiste de un compresor, un condensador con ventilador, una válvula de expansión termostática y un cambiador de calor de espiralado coaxial como evaporador. Un circuito de agua sirve de carga, compuesto por un depósito con calentador y una bomba. La temperatura en el depósito se ajusta mediante un regulador.

La tarea de un circuito de refrigeración es la generación de agua fría. Para ello,

el agua fluye a través de la camisa del cambiador de calor de espiralado coaxial, transfiere calor al refrigerante y, por consiguiente, se enfría.

Todos los valores de medición relevantes se registran por medio de sensores. La transmisión simultánea de los valores de medición a un software de adquisición de datos posibilita una fácil evaluación así como la representación del proceso en el diagrama log p-h. 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. El software también muestra los parámetros más importantes del proceso, tales como la tasa de compresión del compresor y el índice de rendimiento calorífico.

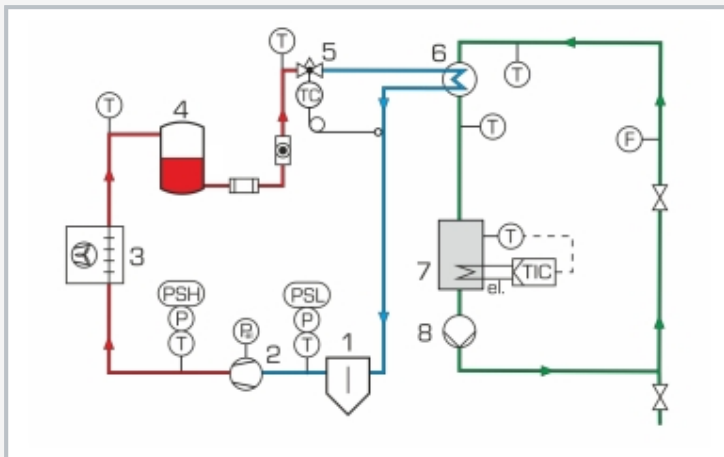
Los componentes claramente distribuidos facilitan la comprensión del proceso.

ET 400

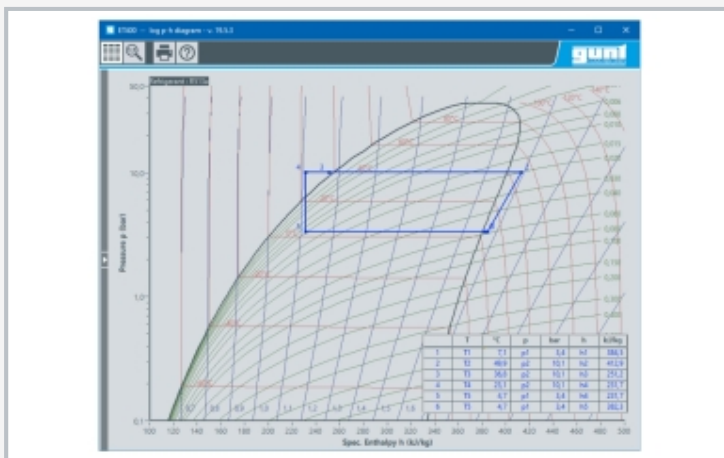
Circuito de refrigeración con carga variable



1 condensador con ventilador, 2 recipiente, 3 presostato de alta presión, 4 elementos de indicación y mando, 5 regulador del calentador, 6 compresor, 7 separador de líquidos, 8 bomba, 9 depósito de agua caliente con calentador, 10 filtro/secador, 11 minirilla, 12 válvula de expansión, 13 evaporador



1 separador de líquidos, 2 compresor, 3 condensador, 4 recipiente, 5 válvula de expansión, 6 evaporador, 7 depósito de agua caliente con calentador, 8 bomba; T temperatura, P presión, F caudal, TIC regulador de temperatura, PSH, PSL presostatos; azul-rojo: circuito de refrigeración, verde: circuito de agua



Captura de pantalla del software: diagrama log p-h

Especificación

- [1] estudio de un circuito de refrigeración con circuito de agua como carga
- [2] circuito de refrigeración con compresor, condensador con ventilador, válvula de expansión termostática y cambiador de calor de espiralado coaxial como evaporador
- [3] circuito de agua con bomba, depósito con calentador como carga de refrigeración en el evaporador
- [4] calentador con regulador para el ajuste de la temperatura en el depósito
- [5] registro de todos los valores de medición relevan.
- [6] el caudal másico del refrigerante calculado con precisión mediante el software GUNT
- [7] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 10

Datos técnicos

Compresor

- potencia frigorífica: aprox. 479W a 7,2/54,4°C
- potencia absorbida: 168W a 7,2/54,4°C

Evaporador

- volumen del refrigerante: 0,4L
- volumen del agua: 0,8L

Condensador

- superficie de transferencia: aprox. 1,25m²
- flujo de aire: 0...1400m³/h

Bomba

- caudal máx.: 1,9 m³/h
- altura de elevación máx.: 1,4m

Depósitos

- volumen: aprox. 4,5L
- calentador: aprox. 450W

Refrigerante: R513A, GWP: 631

- volumen de llenado: 800g
- equivalente de CO₂: 0,5t

Rangos de medición

- presión: 2x -1...15bar
- potencia: 0...750W
- temperatura: 6x 0...100°C
- caudal:
 - ▶ agua 0,05...1,8L/min
 - ▶ refrigerante calcular 0...17kg/h

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

120V, 60Hz, 1 fase; UL/CSA opcional

LxAnxAI: 1620x790x1910mm

Peso: aprox. 192kg

Necesario para el funcionamiento

PC con Windows recomendado

Volumen de suministro

banco de ensayos, software GUNT + cable USB, material didáctico

ET 400

Circuito de refrigeración con carga variable

Accesorios opcionales

para el aprendizaje remoto

GU 100 Web Access Box

con

ET 400W Web Access Software