

## ET 450

### Sistema de aire acondicionado para vehículos



#### Contenido didáctico/ensayos

- modo de funcionar, montaje y mando de un sistema de aire acondicionado de vehículo
- reconocimiento de fallos típicos y reparación de un sistema de aire acondicionado defectuoso
  - ▶ simulación de 8 fallos
- componentes típicos de una instalación frigorífica
- circuito de refrigeración como ciclo termodinámico
  - ▶ diagrama log p-h
  - ▶ determinación del índice de rendimiento calorífico de la instalación
  - ▶ determinación de la tasa de compresión del compresor

#### Descripción

- típico sistema de aire acondicionado para el enfriamiento del habitáculo del vehículo
- utilización de componentes de la industria automovilística
- simulación de ocho fallos de la instalación

Los sistemas de aire acondicionado de vehículos sirven para enfriar el aire dentro del habitáculo del vehículo. En la mayoría de los casos funcionan según el principio de circulación aspirando el aire a enfriar del mismo habitáculo. El aire frío generado por la instalación de aire acondicionado es transportada de vuelta al interior del habitáculo por medio de un soplante.

El circuito de refrigeración para la generación del aire frío en el banco de ensayos ET 450 contiene un compresor, un condensador con soplante y un evaporador como refrigerador de aire con

soplante de tres etapas y válvula de expansión. Todos los componentes de la instalación son elementos típicos que se utilizan en la industria automovilística. Así, por ejemplo, el refrigerador de aire con soplante de tres etapas está provisto de unas salidas de aire típicas. De esta manera se alcanza una gran orientación a la práctica.

En el banco de ensayos se trabaja con una alimentación eléctrica de 12V DC que es usual en los vehículos. Incluso se incorporó la función de la cerradura del encendido para encender la instalación. Un electromotor acciona el compresor por medio de una correa trapezoidal y una transmisión magnética. El número de revoluciones del motor y, por tanto, la del compresor se puede ajustar variablemente mediante un convertidor de frecuencia para simular así el accionamiento a través del motor del vehículo.

Un plato oscilante en el compresor regula el desplazamiento a medida que aumenta la velocidad.

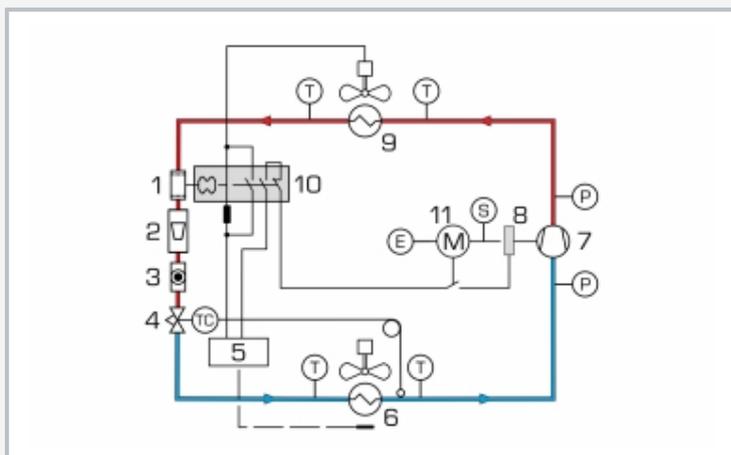
Los parámetros importantes como presión, temperatura, caudal y potencia absorbida del compresor son indicados. Como particularidad se han implementado ocho fallos conectables. La instalación es especialmente adecuada para la formación de mecánicos de automóviles.

# ET 450

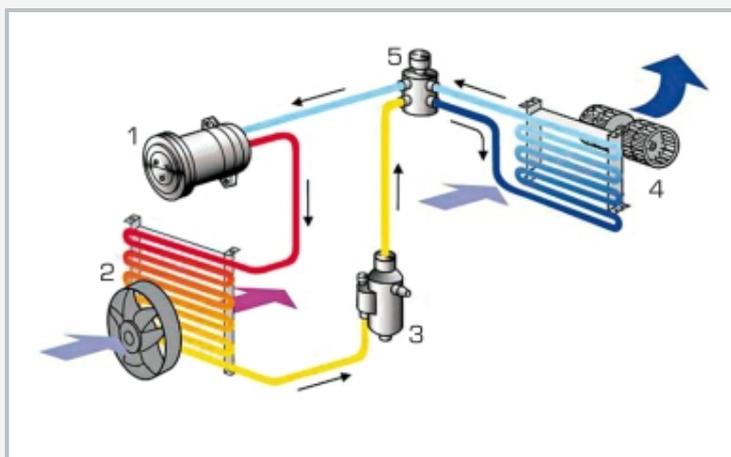
## Sistema de aire acondicionado para vehículos



1 caja con pulsadores activadores de fallos, 2 cerradura del encendido, 3 refrigerador de aire con soplante de tres etapas, 4 armario de distribución, 5 caudalímetro, 6 compresor, 7 condensador con soplante, 8 electromotor



1 filtro/secador, 2 caudalímetro, 3 mirilla, 4 válvula de expansión, 5 armario de distribución, 6 evaporador, 7 compresor, 8 transmisión magnética, 9 condensador, 10 presostato combinado, 11 motor; rojo: alta presión, azul: baja presión



Circuito de refrigeración ejemplar: 1 compresor, 2 condensador con soplante, 3 filtro/secador, 4 refrigerador de aire con soplante de tres etapas, 5 válvula de expansión; rojo: alta presión estado gaseoso, amarillo: alta presión estado líquido; azul: baja presión estado líquido, celeste: baja presión estado gaseoso

### Especificación

- [1] estudio de un sistema de aire acondicionado típico para el enfriamiento del habitáculo de un vehículo
- [2] circuito de refrigeración por compresión con compresor, condensador, filtro/secador, válvula de expansión y evaporador
- [3] electromotor con número de revoluciones variable como accionamiento del compresor
- [4] condensador con soplante
- [5] evaporador como refrigerador de aire con soplante de tres etapas
- [6] accionamiento del compresor mediante correa trapezoidal y transmisión magnética
- [7] simulación de 8 fallos vía pulsadores en una caja cerrable
- [8] la instalación es encendida por medio de la cerradura del encendido
- [9] indicadores de temperaturas, presiones (refrigerante), caudal (refrigerante), corriente absorbida, número de revoluciones
- [10] refrigerante R513A, GWP: 631
- [11] alimentación eléctrica aire acondicionado: 12V DC

### Datos técnicos

#### Electromotor

- motor trifásico
- número de revoluciones variable mediante convertidor de frecuencia: 500...3000min<sup>-1</sup>
- potencia: 4kW a 3000min<sup>-1</sup>

#### Compresor axial

- potencia frigorífica: aprox. 3kW a 3000min<sup>-1</sup>

Condensador: potencia: 6,6kW

Evaporador: potencia: 5,3kW

#### Refrigerante

- R513A
- GWP: 631
- volumen de llenado: 88g
- equivalente de CO<sub>2</sub>: 0,5t

#### Rangos de medición

- temperatura: 4x -100...100°C
- caudal: (R513A): 10...95L/h
- presión: -1...9bar / -1...24bar
- número de revoluciones: 0...3000min<sup>-1</sup>
- corriente: 0...10A

400V, 50Hz, 3 fases

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

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 1210x800x1520mm

Peso: aprox. 185kg

### Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos llenado con refrigerante
- 1 material didáctico