

## ET 120

### Refrigeración con ayuda del efecto Peltier



#### Descripción

- **demostración del efecto termoeléctrico**
- **elaboración de balances energéticos**

El equipo de ensayo ET 120 muestra la refrigeración a través del efecto Peltier. Los elementos Peltier aprovechan el efecto termoeléctrico de ciertos semiconductores. El efecto termoeléctrico es la inversión del conocido efecto de termopotencia que, por ejemplo, es aprovechado en la medición de temperatura vía termoelementos. Si corriente fluye a través de un elemento Peltier, un extremo del semiconductor se calienta y el otro se enfría. Mediante la interconexión apropiada de material de semiconductores con dopaje de tipo p y n se puede ampliar la potencia frigorífica de tal manera que es aprovechable.

Las ventajas de la generación de frío por medio de elementos Peltier: Los elementos Peltier no se desgastan y no requieren mantenimiento, son silenciosos, se pueden colocar en cualquier posición y su potencia frigorífica se puede regular fácilmente a través de la tensión de suministro. Además no se requiere ningún refrigerante.

Los elementos Peltier se utilizan para potencias frigoríficas pequeñas en la termografía, en la ingeniería médica así como para refrigeradores de bebidas. Su desventaja es el reducido rendimiento.

El montaje experimental es muy claro y se encuentra en la parte delantera del equipo de ensayo. El componente central del sistema es un elemento Peltier. Las potencias térmicas y frigoríficas del elemento Peltier son disipadas por medio de flujos de agua. Las mediciones del respectivo caudal y de las temperaturas de entrada y salida posibilitan una determinación de los flujos térmicos. La potencia eléctrica suministrada es determinada a través de una medición de la tensión y de la corriente.

Como se trata de un circuito de agua cerrado, el equipo de ensayo también puede funcionar por un tiempo limitado sin estar conectado a la red de agua.

#### Contenido didáctico/ensayos

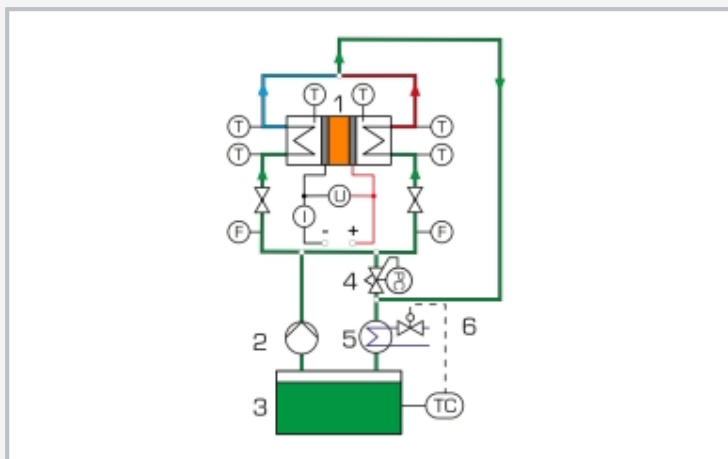
- función y utilización de un elemento Peltier
  - ▶ para la refrigeración
  - ▶ como bomba de calor
- determinación de la potencia térmica y frigorífica
- registro de curvas características como la potencia frigorífica vía diferencias de temperatura
- balance energético
- determinación del índice de rendimiento calorífico

# ET 120

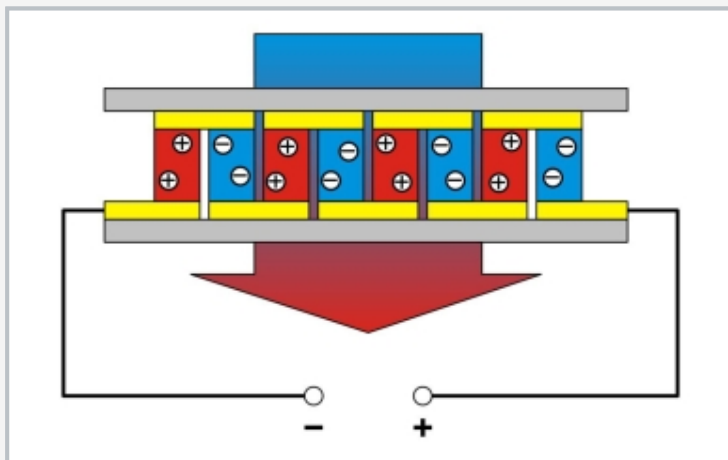
## Refrigeración con ayuda del efecto Peltier



1 caudalímetro agua fría, 2 indicadores de temperatura lado frío, 3 regulador de temperatura depósito de agua, 4 indicadores de tensión y corriente, 5 ajuste de la potencia eléctrica, 6 elemento Peltier con cambiadores de calor, 7 caudalímetro agua caliente, 8 indicadores de temperatura lado caliente, 9 tapa de depósito de agua



1 elemento Peltier, 2 bomba, 3 depósito, 4 válvula de rebose, 5 cambiador de calor, 6 válvula electromagnética; T temperatura, F caudal, U, I medición de la tensión y corriente del suministro; azul: agua lado frío, rojo: agua lado caliente, verde: agua mixta



Principio de funcionamiento: elementos semiconductores conectados eléctricamente en serie transportan el calor del lado frío (azul) al lado caliente (rojo)

### Especificación

- [1] modelo de funcionamiento de un sistema de refrigeración Peltier
- [2] equipo de ensayo con montaje claro de todos los componentes en la parte delantera
- [3] elemento Peltier refrigerado por agua
- [4] circuito de agua común para el calentamiento y enfriamiento con depósito, bomba y caudalímetros
- [5] potencia eléctrica ajustable sin escalonamiento vía potenciómetro
- [6] indicadores digitales de temperatura, corriente y tensión
- [7] medición del caudal de los flujos de agua vía rotámetro

### Datos técnicos

#### Elemento Peltier

- potencia frigorífica máx.: 191,4W
- corriente máx.: 22,6A
- tensión máx.: 16,9V
- diferencia de temperatura máx.: 77,8K
- temperatura de lado caliente: 50°C

#### Bomba

- consumo de potencia: 120W
- caudal máx.: 1000L/h
- altura de elevación máx.: 30m

#### Depósito de agua

- capacidad: 7L

#### Rangos de medición

- corriente: 0...20A
- tensión: 0...200V
- temperatura: 2x -30...80°C, 4x 0...100°C
- caudal: 2...27L/h, 15...105L/h

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase

120V, 60Hz, 1 fase

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 1000x640x600mm

Peso: aprox. 60kg

### Necesario para el funcionamiento

toma de agua  
desagüe

### Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo
- 1 material didáctico

# ET 120

## Refrigeración con ayuda del efecto Peltier

Accesorios opcionales

WP 300.09

Carro de laboratorio