

## ET 480

### Instalación frigorífica de absorción



#### Descripción

- modelo de una instalación frigorífica de absorción
- hervidor funcionando alternativa-mente con gas o con electricidad
- la calefacción ajustable en el evaporador sirve de carga de refrigeración

Las instalaciones frigoríficas aprovechan el efecto de que un refrigerante se evapora a baja presión. En las instalaciones frigoríficas de absorción, la absorción de amoníaco en el agua produce esta baja presión. El proceso de absorción es impulsado por energía térmica, que puede provenir del calor residual industrial o de colectores solares para el funcionamiento de estas instalaciones.

El principio básico de una instalación frigorífica de absorción se muestra en el equipo de ensayo ET 480 utilizando como ejemplo una solución de amoníaco-agua, en la que el amoníaco actúa como refrigerante. El amoníaco líquido se evapora dentro del evaporador y extrae calor del ambiente. Para mantener la presión de evaporación a un nivel bajo, el vapor de amoníaco es absorbido por el agua dentro del absorbedor. En el siguiente paso, a la solución rica en amoníaco le es extraída permanentemente amoníaco para que el proceso de absorción no llegue a paralizarse. Para ello se calienta la solución rica en amoníaco en un extractor hasta que el amoníaco vuelva a evaporarse.

En el último paso, el vapor de amoníaco es enfriado al nivel de salida dentro del condensador, condensado y transportado hacia el evaporador. La solución pobre en amoníaco retorna al absorbedor. Para mantener en pie las diferencias de presión en la instalación, hidrógeno es utilizado como gas auxiliar.

En instalaciones de proceso, el calor residual que se produce puede ser utilizado para la generación de frío. En instalaciones móviles pequeñas como refrigerador de camping o minibar del hotel, el calor necesario es generado eléctricamente o con un quemador de gas. Otra ventaja de las instalaciones frigoríficas de absorción es su funcionamiento silencioso.

ET 480 muestra el modo de funcionar de una instalación frigorífica de absorción con los siguientes componentes principales: evaporador, absorbedor, hervidor como extractor con bomba de burbujas de vapor, condensador. El hervidor se puede calentar alternativamente con gas o con electricidad. Una otra calefacción eléctrica en el evaporador genera la carga de refrigeración.

Las temperaturas en el circuito de refrigeración así como la potencia calorífica en el hervidor y en el evaporador son registradas e indicadas digitalmente.

#### Contenido didáctico/ensayos

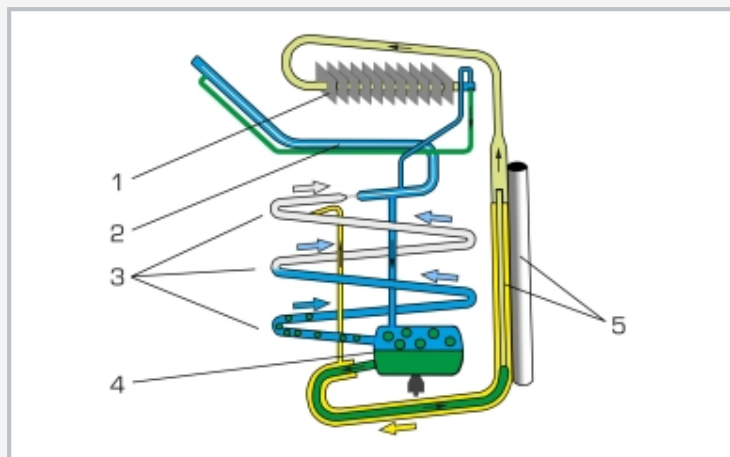
- demostración del principio básico de una instalación frigorífica de absorción
- la instalación frigorífica de absorción y sus componentes principales
- comportamiento bajo carga

# ET 480

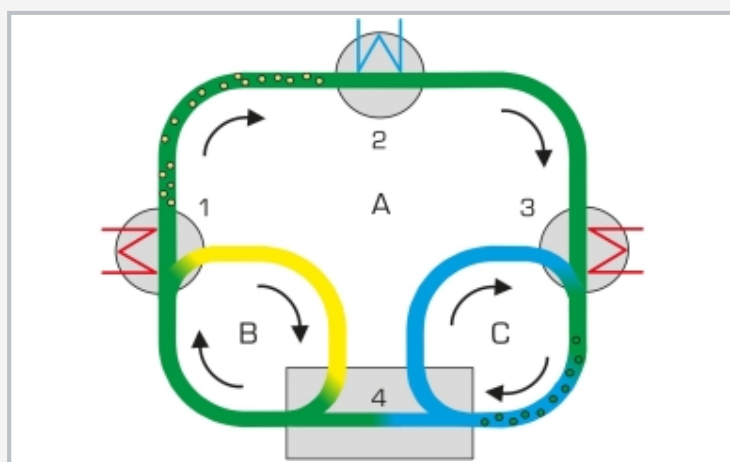
## Instalación frigorífica de absorción



1 condensador, 2 evaporador con calefacción, 3 absorbedor, 4 depósito, 5 quemador de gas, 6 válvula de desahogo de presión para el funcionamiento con gas propano, 7 hervidor con bomba de burbujas de vapor para la extracción del amoníaco, 8 elementos de indicación y mando



1 condensador, 2 evaporador, 3 absorbedor, 4 depósito, 5 hervidor con bomba de burbujas de vapor;  
verde: solución rica en amoníaco, amarillo: solución pobre en amoníaco, azul: mezcla de gas amoníaco-hidrógeno



1 hervidor con bomba de burbujas de vapor, 2 condensador, 3 evaporador, 4 absorbedor;  
A: circuito de amoníaco, B: circuito de agua, C: circuito de hidrógeno

### Especificación

- [1] funcionamiento de una instalación frigorífica de absorción
- [2] componentes principales de la instalación: evaporador, absorbedor, hervidor con bomba de burbujas de vapor, condensador
- [3] solución amoníaco-agua como fluido de trabajo, hidrógeno como gas auxiliar
- [4] hervidor para la extracción de amoníaco
- [5] bomba de burbujas de vapor para el transporte dentro del circuito
- [6] la calefacción eléctrica ajustable en el evaporador sirve de carga de refrigeración
- [7] el hervidor funciona alternativamente con un calentador eléctrico o con un quemador de gas
- [8] aparato de encendido piezoeléctrico para el funcionamiento con gas
- [9] indicadores digitales de temperatura y potencia

### Datos técnicos

Fluido de trabajo: solución amoníaco-agua  
Gas auxiliar: hidrógeno  
Calentador eléctrico: 125W  
Quemador de gas, ajustable: gas propano  
Calefacción evaporador, ajustable: 50W

Rangos de medición  
■ temperatura: 4x -50...200°C  
■ potencia: 0...150W

230V, 50Hz, 1 fase  
230V, 60Hz, 1 fase  
120V, 60Hz, 1 fase  
UL/CSA opcional  
LxAnxAI: 750x450x750mm  
Peso: aprox. 47kg

### Necesario para el funcionamiento

gas propano: 30...50mbar

### Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo
- 1 manguera
- 1 reductor de presión
- 1 material didáctico

# ET 480

## Instalación frigorífica de absorción

Accesorios opcionales

WP 300.09

Carro de laboratorio