

# HL 314

## Calentamiento de agua sanitaria con colector tubular



Visualización de la interfaz de usuario del regulador solar en cualquier número de dispositivos finales

### Descripción

- **colector tubular transforma la energía solar en calor**
- **sistema con cambiador de calor y dos circuitos separados**
- **regulador solar con registrador de datos y enrutador integrado para el funcionamiento a través de un navegador web con un dispositivo final y para el seguimiento de los ensayos con cualquier número de dispositivos finales: PC, tableta, smartphone**

Los colectores de tubo tienen un tubo de vidrio vacío de aire como absorbedor y por lo tanto también se llaman colectores de tubo de vacío. El vacío reduce las pérdidas de calor, por lo que este diseño de colector alcanza una mayor eficiencia.

HL 314 se pueden demostrar los aspectos principales del calentamiento solar térmico de agua industrial en una instalación con componentes de la práctica. En un colector tubular de vacío habitual se absorbe energía radiante y se convierte en calor. A través de tubos de calor en los absorbedores, el calor se transfiere a un líquido portador de calor en el circuito solar. El calor se transmite al circuito de agua caliente y al acumulador a través de otro cambiador de calor. Un regulador solar controla las bombas para el circuito de agua caliente y el

circuito solar. El circuito solar está protegido por un depósito de expansión y una válvula de seguridad. El banco de ensayos ha sido dimensionado de tal manera que se puede llevar a cabo un proceso de calentamiento completo en el marco de una prueba práctica. Se miden las temperaturas en el acumulador, en la salida y entrada del colector, así como el caudal en el circuito solar. Los valores medidos se registran mediante el registrador de datos integrado. Además, al igual que en la práctica, las temperaturas de la línea de avance y retorno se muestran en la estación de circuito solar.

El regulador solar se opera a través de un enrutador integrado. La interfaz de usuario puede mostrarse en cualquier número de dispositivos finales a través de un navegador web. Se pueden seleccionar diferentes niveles de usuario con diferentes funciones. El acceso a los valores de medición registrados es posible en los dispositivos finales basados en Windows a través de WLAN con enrutador integrado o conexión LAN con la red propia del cliente. Para ello se suministra un software adicional del productor del regulador solar.

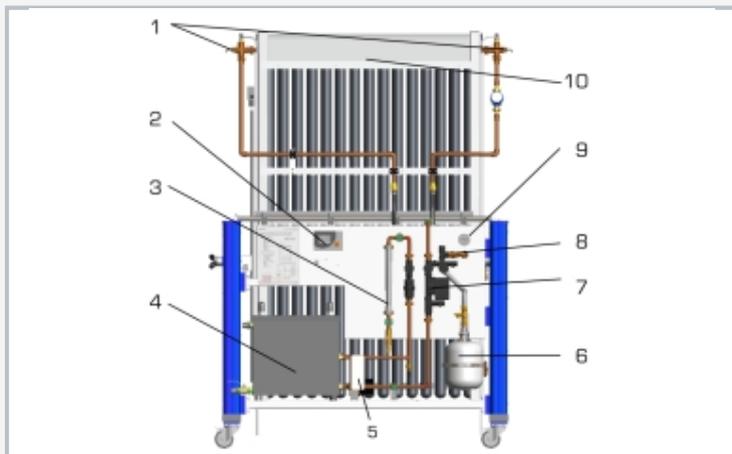
Para una iluminación suficiente, la instalación debe funcionar con radiación solar o con la fuente de luz artificial HL 313.01 disponible opcionalmente.

### Contenido didáctico/ensayos

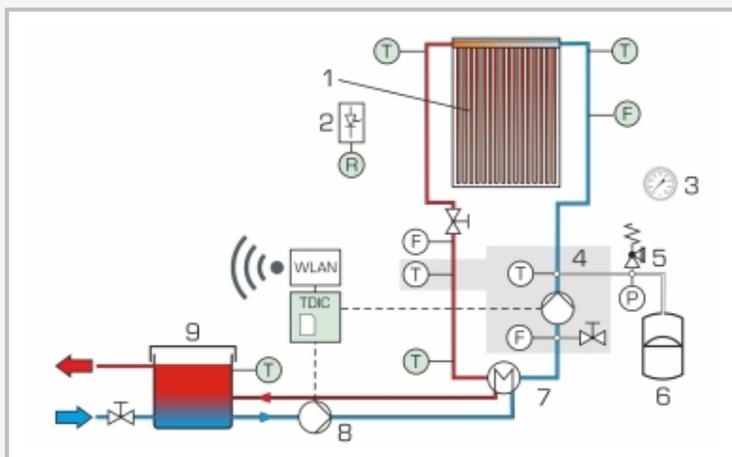
- familiarizarse con el funcionamiento del colector tubular de vacío y el circuito solar
- determinación de la potencia útil
- relación entre caudal y potencia útil
- determinación del rendimiento del colector
- relación entre diferencia de temperatura [colector / ambiente] y rendimiento del colector

# HL 314

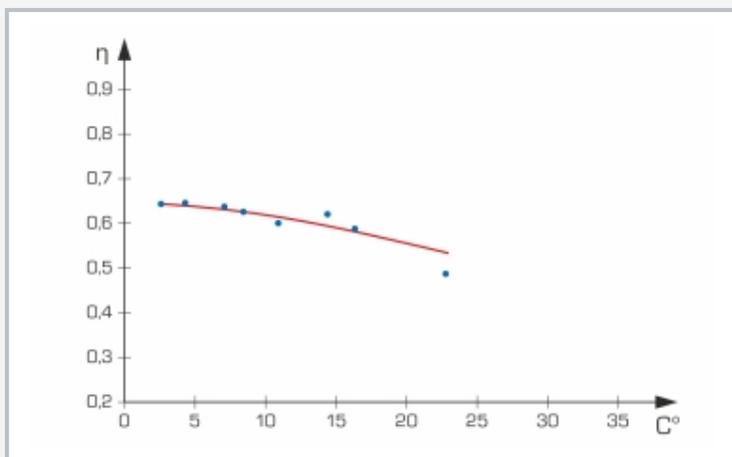
## Calentamiento de agua sanitaria con colector tubular



1 termómetro avance/retorno, 2 regulador solar, 3 caudalímetro, 4 acumulador intermedio, 5 cambiador de calor, 6 depósito de expansión, 7 bomba del circuito solar, 8 válvula de descarga, 9 termómetro aire ambiente, 10 colector



Regulador solar TDIC con registrador de datos y tarjeta de memoria SD  
1 colector, 2 sensor de iluminancia, 3 termómetro aire ambiente, 4 estación de circuito solar con bomba para circuito solar, 5 válvula de seguridad, 6 depósito de expansión, 7 cambiador de calor, 8 bomba del circuito de agua caliente, 9 acumulador intermedio; F caudal, T temperatura, P presión, R iluminancia



Rendimiento en función de la diferencia de temperatura

### Especificación

- [1] examinar la función y comportamiento de servicio de un colector tubular
- [2] colector tubular solar térmico de vacío con recubrimiento absorbente selectivo
- [3] conexión de absorbedores mediante tubos de calor
- [4] ángulo de inclinación ajustable del colector
- [5] circuito solar con colector, bomba, depósito de expansión y válvula de seguridad
- [6] circuito de agua caliente con acumulador intermedio, bomba e cambiador de calor de placas
- [7] 4 termómetros bimetálicos
- [8] regulador solar con sensores de temperatura, iluminancia y caudal
- [9] registrador de datos con tarjeta de memoria SD
- [10] enrutador integrado para el funcionamiento a través de un navegador web con un dispositivo final y para el seguimiento de los ensayos con cualquier número de dispositivos finales
- [11] evaluación de los ensayos en dispositivos finales basados en Windows es posible, con el software adicional del productor del regulador solar
- [12] funcionamiento con radiación solar o fuente de luz artificial HL 313.01

### Datos técnicos

#### Circuito solar

- colector
  - ▶ superficie total: 2,5m<sup>2</sup>
  - ▶ superficie del absorbedor: 1,4m<sup>2</sup>
  - ▶ número de tubos: 15
  - ▶ caudal nominal: 58L/h
- estación de circuito solar
  - ▶ bomba solar: ajustable
  - ▶ válvula de seguridad: 6bar

#### Circuito de agua caliente

- cambiador de calor de placas: 3kW, 10 placas
- acumulador intermedio: 70L

#### Rangos de medición

- caudal: 20..320L/h
- temperatura: 4x 0..160°C
- presión: 0..6bar

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase

120V, 60Hz, 1 fase

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 1660x800x2300mm

Peso: aprox. 240kg

### Necesario para el funcionamiento

PC con Windows recomendado

### Volumen de suministro

banco de ensayos, software del productor para regulador solar, material didáctico

# HL 314

## Calentamiento de agua sanitaria con colector tubular

Accesorios opcionales

HL 313.01

Fuente de luz artificial