

# ET 202

## Fundamentos de la energía térmica solar



### Descripción

- **unidad de alumbrado para un funcionamiento independiente de las condiciones meteorológicas**
- **depósito de agua caliente con calefacción eléctrica adicional**
- **colector plano inclinable con absorbedores intercambiables**
- **capacidad de funcionar en red: observar, adquirir y evaluar los ensayos a través de la red propia del cliente**

Las plantas térmicas solares transforman la energía solar en energía térmica útil. El rendimiento registrado es de importancia decisiva a este respecto. Se investigan los efectos en la absorción de la radiación y en los procesos de transporte de calor subsiguientes, por ejemplo, para identificar medidas para la optimización de los parámetros de funcionamiento y el rendimiento.

ET 202 permite demostrar el calentamiento térmico solar de agua sanitaria. Para ello, el entrenador contiene un modelo completamente funcional de un sistema térmico solar. La unidad de alumbrado simula la radiación solar natural y permite realizar series de ensayos independientemente de las condiciones meteorológicas. La luz se transforma en calor en un absorbedor y se transmite a un líquido portador de calor.

Una bomba transporta dicho líquido a través de un depósito de agua caliente. En el depósito se desprende el calor al agua a través de un cambiador de calor integrado.

En los ensayos se consideran diferentes ángulos de radiación y de iluminancia. Para mediciones comparativas de pérdidas de colectores, se puede cambiar el absorbedor con recubrimiento selectivo montado previamente por un absorbedor más sencillo revestido de negro. A través de dos conexiones, se pueden conectar consumidores de calor externos al depósito. Con el colector cilindro-parabólico ET 202.01 se dispone de otro tipo de colector para las investigaciones.

Se registran las temperaturas en el depósito de agua caliente, en la salida y entrada del colector y el aire ambiente. También se mide la iluminancia. Los valores de medición se indican en el equipo y se pueden transmitir al mismo tiempo a un ordenador vía USB. Una vez en el ordenador, los datos se pueden representar claramente con el software suministrado y evaluar. El software, que se puede utilizar en red, permite realizar el seguimiento y la evaluación de los ensayos en un número ilimitado de puestos de trabajo a través de una conexión LAN/WLAN en la red local.

### Contenido didáctico/ensayos

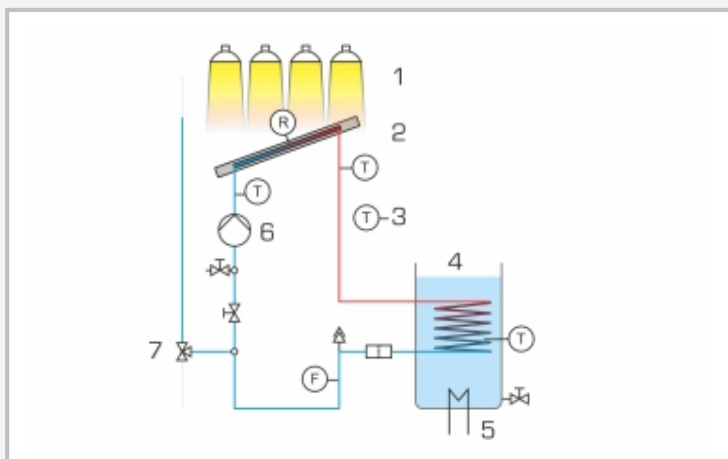
- **montaje y funcionamiento de una planta térmica solar sencilla**
- **determinación de la potencia útil**
- **balance energético en el colector solar**
- **influencia de la iluminancia, el ángulo de radiación y el caudal**
- **determinación de curvas características de rendimiento**
- **influencia de distintas superficies de absorbedor**

# ET 202

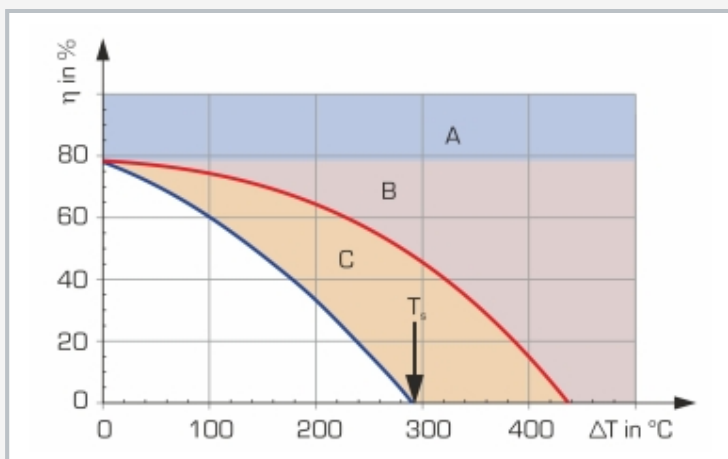
## Fundamentos de la energía térmica solar



1 unidad de alumbrado, 2 sensor de iluminancia, 3 colector plano con ajuste de distancia e inclinación, 4 calefacción eléctrica adicional, 5 depósito, 6 absorbedor removible, 7 armario de distribución



Componentes principales: 1 unidad de alumbrado, 2 colector plano, 3 sensor de temperatura aire ambiente, 4 depósito, 5 calefacción eléctrica adicional, 6 bomba; R iluminancia, T temperatura



Rendimiento y cuotas de pérdida en función de la diferencia de temperatura entre el colector y el ambiente: A pérdidas ópticas, B pérdidas por radiación térmica, C pérdidas por convección y conducción de calor;

línea azul: curva característica medida de un colector típico (Viessmann Vitosol 300 T)

línea roja: curva característica calculada con pérdidas por radiación térmica

$T_s$ : temperatura de reposo del colector en función de la temperatura ambiente

### Especificación

- [1] modelo para demostraciones operacional de una planta térmica solar
- [2] unidad de alumbrado con 16 lámparas halógenas
- [3] inclinación y distancia del colector ajustables
- [4] 2 absorbedores intercambiables con recubrimiento diferente
- [5] colector cilindro-parabólico disponible como accesorio ET 202.01
- [6] circuito solar con bomba y caudal ajustable
- [7] depósito de agua caliente con serpentín como cambiador de calor y calefacción eléctrica adicional
- [8] sensores para registrar la temperatura y la iluminancia
- [9] capacidad de red: observar, adquirir y evaluar ensayos a través de un número ilimitado de puestos de trabajo con software GUNT a través de la red LAN/WLAN propia del cliente
- [10] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 10

### Datos técnicos

#### Colector plano

- absorbedor, recubrimiento selectivo
- absorbedor, revestimiento negro
- superficie del absorbedor: 320x330mm
- ángulo de inclinación: 0...60°

#### Unidad de alumbrado

- cuadro de lámparas: 16x 75W

#### Bomba

- caudal ajustable: 0...24L/h

#### Rangos de medición

- temperatura: 4x 0...100°C
- caudal: 0...30L/h
- iluminancia: 0...3kW/m<sup>2</sup>

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 3 fases

UL/CSA opcional

LxAxAI: 1840x800x1500mm

Peso: aprox. 167kg

### Necesario para el funcionamiento

PC con Windows recomendado

### Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 jarra graduada
- 2 absorbedores
- 1 software GUNT + cable USB
- 1 material didáctico

## ET 202

### Fundamentos de la energía térmica solar

#### Accesorios opcionales

ET 202.01	Colector cilindro parabólico
para el aprendizaje remoto	
GU 100	Web Access Box
con	
ET 202W	Web Access Software