

## Calefacción eléctrica de superficies de GREEN2HEAT



### Uso

¡Experimente la comodidad de la calefacción eléctrica por suelo radiante! Imagínese entrar en su casa por la mañana y que sus pies disfruten suavemente de un agradable calor mientras saborea su primer café del día. Con nuestro sistema de calefacción de superficies eficiente y de alta calidad de GREEN2HEAT, ¡esta imagen se hace realidad!



#### FLOOR

Conductive surface heating mats with integrated impact sound insulation



#### WALL / CEILING

Waterproof heating mats for use in drywall/wet areas

Nuestro sistema es adecuado tanto para la instalación en suelos como en paredes, lo que permite un calentamiento específico de la superficie en todas las habitaciones de su casa. Gracias al modo de funcionamiento eléctrico, la conversión de calor se realiza directamente en el punto de uso con pérdidas mínimas de energía. Esto garantiza no solo un clima interior confortable, sino también un uso eficiente de sus recursos.

La instalación de nuestra calefacción eléctrica por suelo radiante es sencilla y se puede realizar con casi todos los tipos de suelos. No necesita radiadores adicionales, lo que ahorra un valioso espacio en su

hogar. Además, nuestro sistema de calefacción de superficies es altamente adaptable debido a las opciones de instalación flexibles y se puede personalizar para satisfacer sus necesidades individuales.

Ya sea que esté renovando, construyendo una nueva casa o simplemente quiera disfrutar de los beneficios de la calefacción por suelo radiante, ¡GREEN2HEAT es su mejor opción! Experimente la diferencia y disfrute de la comodidad de la calefacción eléctrica por suelo radiante hoy. Póngase en contacto con nosotros para obtener más información o solicitar un presupuesto sin compromiso.

## Potencia / Eficiencia

La eficiencia de un sistema eléctrico de calefacción por suelo radiante que funciona con corriente continua depende de varios factores. Estos incluyen el tipo de superficie de calentamiento, el aislamiento y el control de temperatura.

En principio, la eficiencia de los sistemas radiantes eléctricos es casi del 100 por 100, ya que toda la energía eléctrica utilizada se convierte en calor. Sin embargo, en la práctica, pueden producirse pérdidas de conversión. Estas pérdidas podrían atribuirse, por ejemplo, a la forma en que se transfiere el calor al suelo o al aislamiento del suelo.

Cuando la calefacción eléctrica por suelo radiante funciona con corriente continua, se pueden minimizar ciertas pérdidas eléctricas, lo que podría mejorar la eficiencia. La corriente continua es más eficiente que la corriente alterna, ya que no hay pérdidas de corriente alterna.

El control de la temperatura también es crucial para la eficiencia. Un sistema de control eficiente garantiza que la calefacción funcione solo cuando se necesita calor, lo que mejora la eficiencia general.

Para mejorar la eficiencia de un sistema eléctrico de calefacción por suelo radiante, es importante utilizar productos de alta calidad adaptados a las necesidades individuales y llevar a cabo la instalación de forma profesional.

## Temperaturas de funcionamiento

La temperatura de la superficie de la tira calefactora está limitada a un máximo de 35 °C.

Para cumplir con este valor, todos los espacios deben calentarse simultáneamente y el sistema debe operarse profesionalmente. Es crucial controlar la temperatura del aire ambiente (medida con un termómetro), no la temperatura del suelo.

Hay que tener en cuenta que la temperatura del suelo en un sistema de calefacción por suelo radiante reacciona a los cambios de temperatura exterior con cierto retraso. Esto se debe al hecho de que el calor se distribuye sobre una superficie grande, que tarda algún tiempo en calentarse o enfriarse.

Por lo tanto, es importante encender la calefacción de manera oportuna para lograr la temperatura ambiente deseada. Mantener una temperatura superficial constante también es crucial para garantizar una percepción uniforme del calor.

Observando estas pautas, el sistema de calefacción funciona de manera eficiente y contribuye a mantener un clima agradable.

### Estructura, dos tipos de instalaciones



#### Primera opción

- Solado/laminado/tarima
- Mortero
- Tira calefactora Green2Heat (estructura detallada):
  - Capa de separación (película de PE)
  - Capa de electrodos
  - Tira calefactora
  - Aislante acústico de ruido de impacto
- Aislante térmico
- Barrera antihumedad
- Forjado

El reducido espesor de la tira calefactora permite una transferencia de calor energéticamente eficiente sin necesidad de espacio adicional. Esto es particularmente ventajoso cuando se desea un sistema de calefacción sin radiadores, o cuando existen limitaciones en la altura total del suelo. El calor radiante penetra profundamente en el mortero, calentándolo gradual y uniformemente. Esto contribuye a la estabilidad de la temperatura en la habitación y mejora el ciclo de control.

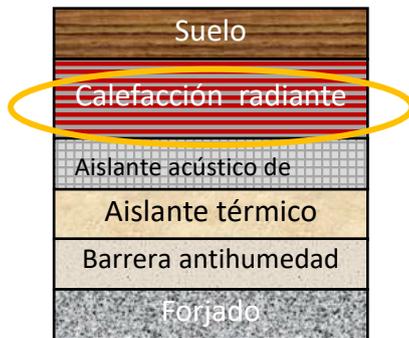
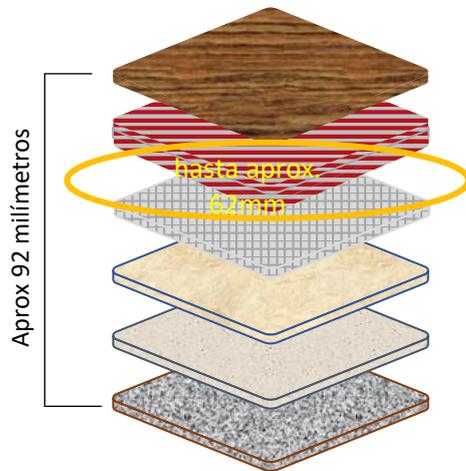
**Segunda opción: Tira calefactora instalada flotando SOBRE el mortero (directamente debajo del solado):**

Alternativamente, la tira calefactora también se puede instalar sobre el mortero.

- Solado/laminado/tarima
- Tira calefactora Green2Heat (estructura detallada). En este caso, instalada sobre el mortero existente y por debajo por ejemplo de tarima flotante o baldosas
  - Capa de separación (película de PE)
  - Capa de electrodos
  - Tira calefactora
  - Aislamiento acústico de impacto
- Mortero
- Aislante térmico
- Barrera antihumedad
- Forjado

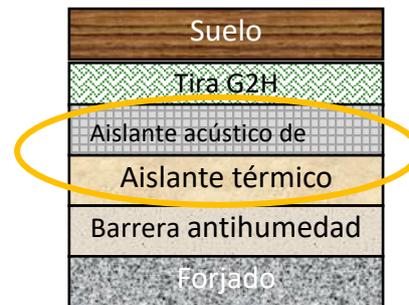
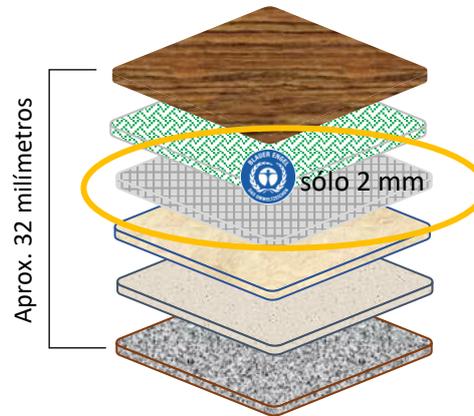
**Comparación**

**Estructura de suelo convencional**



La construcción convencional del suelo, incluida la calefacción por suelo radiante, tiene un espesor de 92 mm. Los elementos calefactores por si solos tienen un grosor de 62 mm y constan de una variedad de componentes

**Con green2heat** <sup>®</sup>



La tira calefactora g2h duradera, con un grosor de 2 mm, una densidad de 100 kg/m<sup>3</sup> y una potencia calorífica de hasta 80 W/m<sup>2</sup>, se fabrica mediante un proceso patentado y está compuesto de poliéster 100% reciclado. Es ideal para el control de temperatura de suelos, paredes y techos".

## Instalación

La instalación de la tira calefactora es un manual que se lleva a cabo en varios pasos. Estos son los pasos básicos para instalar el vellón calefactor:

**Preparación de la base:** asegúrese de que la base esté limpia, nivelada, seca y libre de polvo y suciedad. Repare cualquier grieta o irregularidad y use una imprimación si fuese necesario.

**Barrera antihumedad y aislamiento:** coloque la barrera antihumedad y el aislamiento térmico deseado.

**Cálculo y distribución:** para lograr la potencia de calor necesaria en cada habitación, calcule de antemano cuántos metros lineales de la tira calefactora se requieren. En un segundo paso, considere cómo distribuir los metros lineales correspondientes en la habitación (para habitaciones con paredes y ventanas exteriores, es recomendable colocar la tira calefactora a lo largo de estas áreas). Establezca un diseño para garantizar que la tira calefactora esté dispuesta homogéneamente en términos de distribución del calor.

**Corte:** corte la tira calefactora con unas tijeras (o una herramienta similar) al tamaño y la forma correctos. El corte solo debe hacerse siguiendo las marcas impresas sobre la tira calefactora.

**Conexiones a electrodos:** coloque cables de conexión eléctrica y conecte a la tira calefactora.

**Pegado de la tira calefactora:** la tira calefactora debe pegarse firmemente a la capa inferior con cinta adhesiva.

**Pruebas:** una vez que se han ejecutado todos los pasos anteriores, se debe probar el buen funcionamiento de la tira calefactora antes de aplicar la siguiente capa.

\* La tira calefactora se puede instalar debajo del mortero (en nuevas construcciones) o encima del mortero o suelo anterior (en renovaciones).

## Concepto de funcionamiento



¡Experimente el máximo confort y eficiencia energética con nuestro avanzado sistema de control para calefacción eléctrica por suelo radiante!

Con nuestra solución innovadora, no sólo capturamos las influencias externas, sino que también consideramos pronósticos meteorológicos precisos. Esto da como resultado una estrategia de calefacción óptima que proporciona comodidad y ahorra energía.

A través de una solución en la nube fácil de usar, tiene acceso al sistema en cualquier momento y en cualquier lugar, lo que le permite administrarlo convenientemente. Gracias a las copias de seguridad automatizadas, no tiene que preocuparse por la pérdida de datos.

Nuestro panel en tiempo real le mantiene informado sobre su consumo de energía, variaciones de temperatura, humedad y mucho más. Puede personalizar y administrar el sistema de acuerdo con sus necesidades, incluida la administración de usuarios y un sistema de alertas.

Para requisitos complejos, ofrecemos un sistema de control por habitación que puede adaptarse de forma flexible. Además, nuestro sistema le abre la puerta a la gestión inteligente de edificios.

Benefícese de nuestra experiencia y utilice nuestro avanzado sistema de control para su calefacción eléctrica por suelo radiante, garantizando el máximo confort y eficiencia energética en su hogar.

## Varias opciones de control

Ofrecemos tres tipos de control:

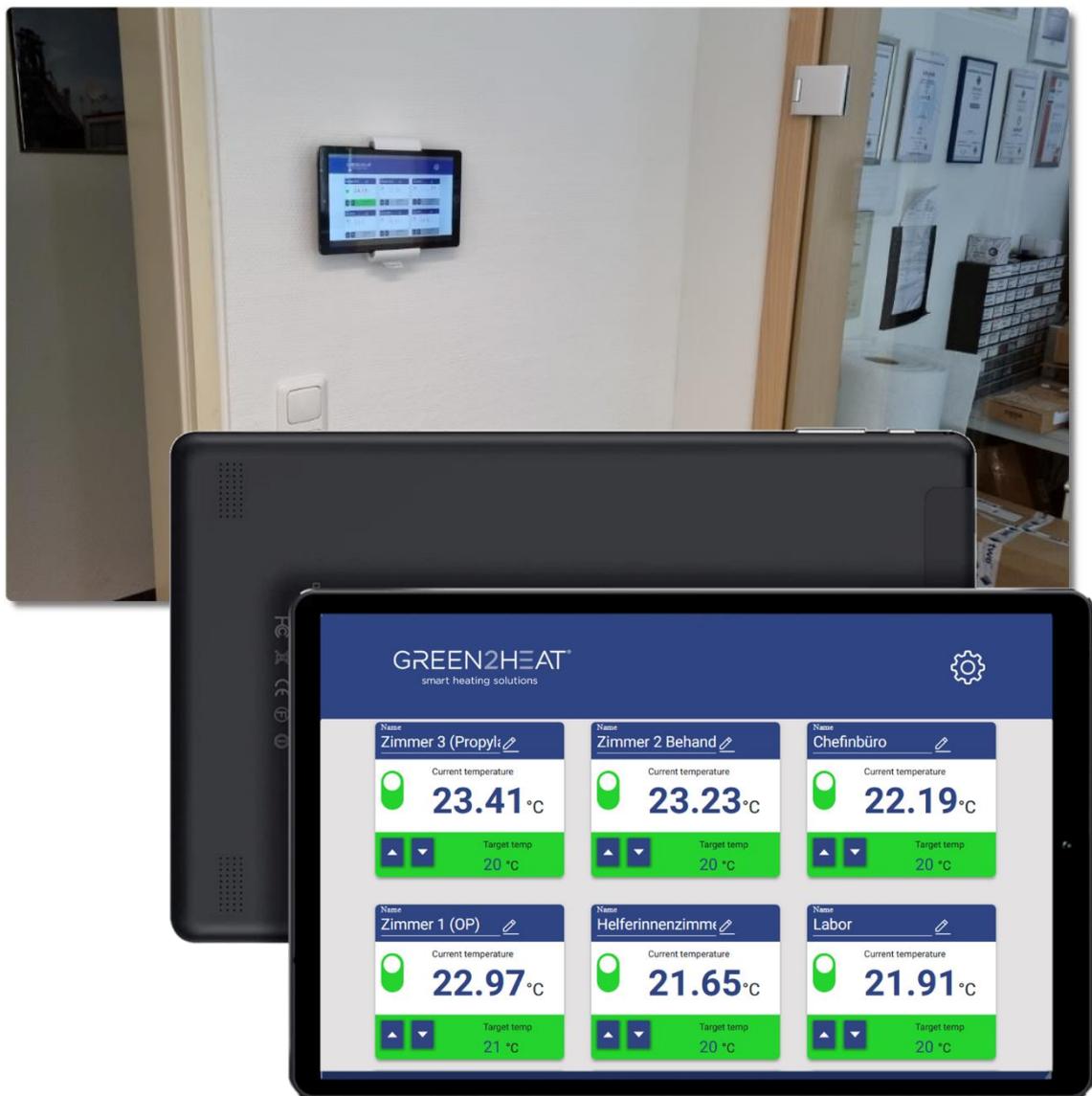
### 1. **Control centralizado**

Este tipo de control alimenta todas las zonas de calefacción a través de una fuente única de alimentación de corriente continua y mantiene de forma independiente las temperaturas establecidas. Este control puede gestionar hasta 16 zonas de calefacción diferenciadas y ser operado localmente a través de WLAN (un dispositivo puede conectarse, por ejemplo, un panel de control):

Las funciones disponibles son:

- Visualización de la temperatura en cada habitación
- Ajuste de la temperatura deseada en la habitación/zona de calefacción respectivo
- Encender/apagar la calefacción en la habitación respectiva

Aquí hay una imagen de un panel de control (tableta) que opcionalmente se puede entregar con un soporte de pared.



## 2. **Control centralizado en combinación con el innovador control en la nube controlado por IA**

Este tipo de control alimenta todas las zonas de calefacción a través de una o más fuentes de alimentación de corriente continua y mantiene de forma independiente las temperaturas establecidas. Puede gestionar hasta 16 zonas de calefacción y controlarse localmente a través de WLAN (se puede conectar un dispositivo, por ejemplo, un panel de control). Además de las funciones descritas en el caso 1, ofrece numerosas posibilidades adicionales basadas en la nube. Estas son algunas **funciones adicionales**:

- a. Acceso a través de cualquier dispositivo con acceso a Internet a través de nuestra aplicación (Apple o Android) o también a través del navegador desde un PC/portátil, etc. Para garantizar la seguridad del sistema, el acceso remoto al controlador local no se hace directamente desde Internet sino a través de nuestro servicio en la nube. El controlador local recupera la nueva configuración del servicio desde la nube casi en tiempo real a través de una red IoT (Internet de las cosas).
- b. Puede ver la temperatura del suelo, la temperatura ambiente, la humedad y el consumo de energía (también estadísticas) de cada habitación.
- c. Configure uno o más controles de temporizador para cada habitación, por ejemplo, fijar una temperatura distinta por la noche, o bajar automáticamente la temperatura durante el día cuando no haya nadie en casa, y subirla poco antes de regresar.
- d. Combinación con sensores por radio como "sensores exteriores", "contactos de puerta o ventana" (ventana abierta = calefacción apagada, ventana cerrada = calefacción encendida). No es necesario tender cables, ya que los sensores funcionan con baterías (las baterías duran varios años).
- e. También son posibles las alarmas, por ejemplo, puerta de la terraza abierta, detección de humo en el ático... Recibirá automáticamente un correo electrónico, la aplicación le mandará una notificación o se le informará automáticamente por teléfono.
- f. Creación de grupos de usuarios para, por ejemplo, controlar varios apartamentos por separado (total de 16 habitaciones/zonas de calefacción). Cada grupo solo puede operar y ver las zonas asignadas.
- g. Cada grupo puede ver su propio consumo de energía (costos de calefacción).
- h. Combinación con el sistema "fotovoltaico", lo que significa que el sistema de calefacción Green2Heat se comunica con su sistema fotovoltaico y ajusta el sistema de calefacción de la manera más eficiente posible en función de la electricidad autoproducida potencialmente disponible.

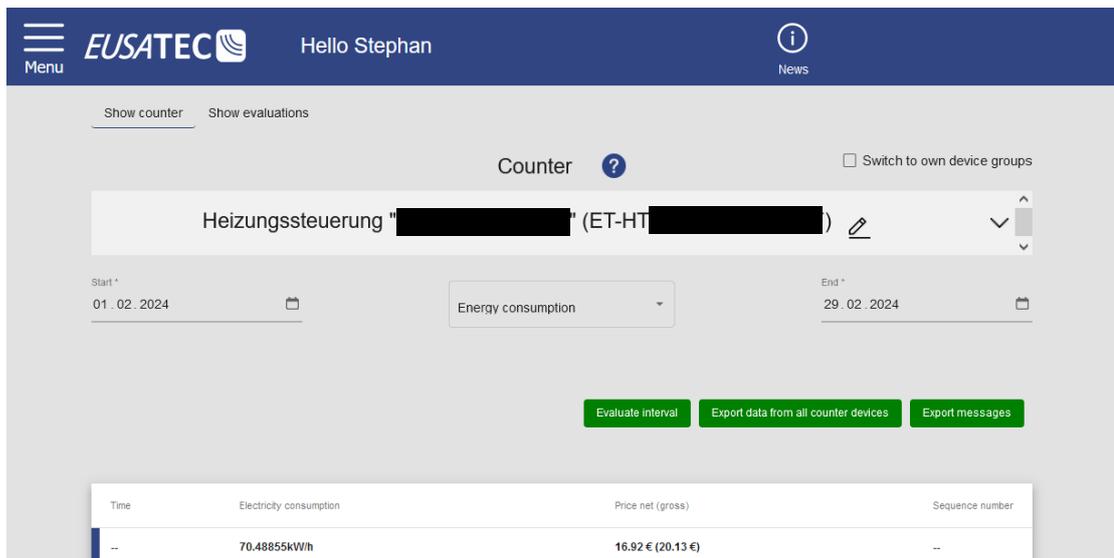
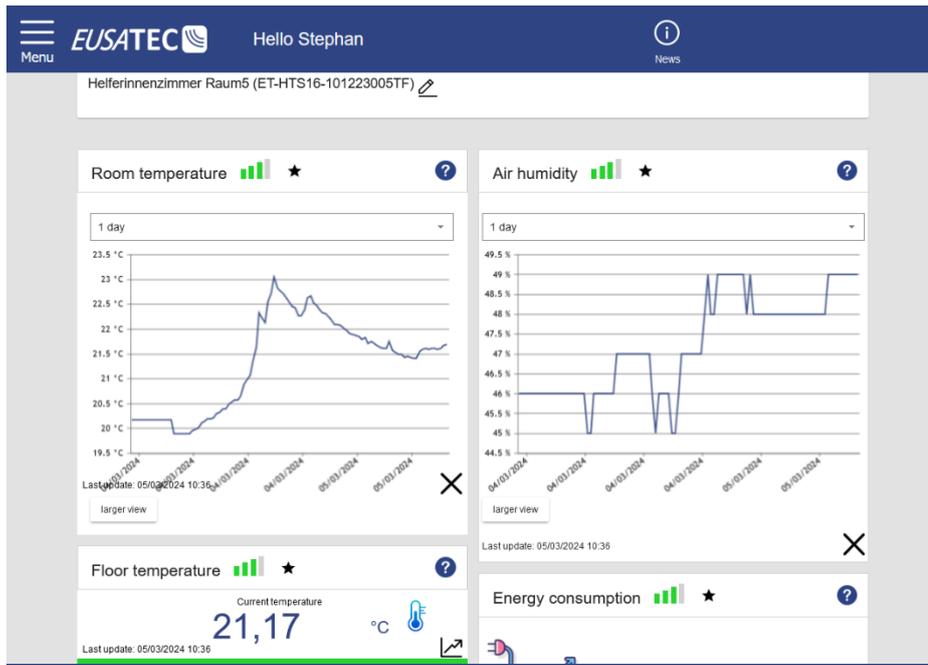
Estas son algunas capturas de pantalla del servicio en la nube:

The screenshot shows the EUSATEC dashboard interface. At the top, there is a navigation bar with the EUSATEC logo, the user name 'Hello Stephan', and a 'News' icon. Below the navigation bar is a 'Back' button. The main area contains a grid of nine room control cards. Each card displays the room name, current temperature, and destination temperature. The cards are:

- Zimmer 3 (Propylaxe) Raum1 (ET-HTS16-101223005TF): Current 23,63 °C, Destination 20°C
- Zimmer 2 Behandlung Raum2 (ET-HTS16-101223005TF): Current 24,17 °C, Destination 20°C
- Chefinbüro Raum3 (ET-HTS16-101223005TF): Current 22,15 °C, Destination 20°C
- Zimmer 1 (OP) Raum4 (ET-HTS16-101223005TF): Current 22,95 °C, Destination 21°C
- Helferinnenzimmer Raum5 (ET-HTS16-101223005TF): Current 21,69 °C, Destination 20°C
- Labor Raum6 (ET-HTS16-101223005TF): Current 22,03 °C, Destination 20°C
- Flur/ Wartebereich Raum7 (ET-HTS16-101223005TF): Current 24,03 °C, Destination temperature: 20°C
- Aufwachraum/ Flur Raum8 (ET-HTS16-101223005TF): Current 22,65 °C, Destination temperature: 20°C
- Sterilisation Raum9 (ET-HTS16-101223005TF): Current 23,47 °C, Destination temperature: 20°C

The screenshot shows a detailed view of the 'Helferinnenzimmer Raum5 (ET-HTS16-101223005TF)'. The dashboard includes several data cards:

- Room temperature:** Current 21,67 °C, Destination 20°C. Last update: 05/03/2024 10:36.
- Air humidity:** 49%. Last update: 05/03/2024 10:36.
- Floor temperature:** Current 21,17 °C, Highest 28°C. Last update: 05/03/2024 10:36.
- Energy consumption:** 0,00 kW/h. Last update: 05/03/2024 10:36.
- Amps:** 0,00A.



### 3. Control de calefacción basado exclusivamente en la nube

Aquí, el control de la calefacción se encuentra en solo en la nube, lo que requiere una fuente de alimentación de corriente continua separada para cada habitación/zona de calefacción. En esta configuración, el sensor de ambiente respectivo envía los datos de medición (temperatura ambiente/suelo, humedad) directamente al servicio en la nube. A continuación, el control de la calefacción en la nube gestiona las respectivas fuentes de alimentación de cada habitación. **Funciones:**

- Similar al punto 2.a.
- En esta configuración, el consumo de energía será aproximadamente un 15-20% mayor en comparación con las soluciones 1 y 2. Esto se debe a que cada fuente de alimentación individual incurre en pérdidas de conversión, y tampoco hay posibilidad de integración con sistemas "fotovoltaicos" en esta solución.

Consulte con uno de nuestros socios; Junto con ellos, podrá encontrar la solución óptima para sus necesidades.

## Mantenimiento

**Tira calefactora:** la tira calefactora requiere muy poco mantenimiento. Se recomienda realizar una prueba utilizando el dispositivo de prueba una vez al año o cada dos años para verificar la plena funcionalidad.

**Control:** los componentes relacionados con el sistema de control en principio no requieren mantenimiento.

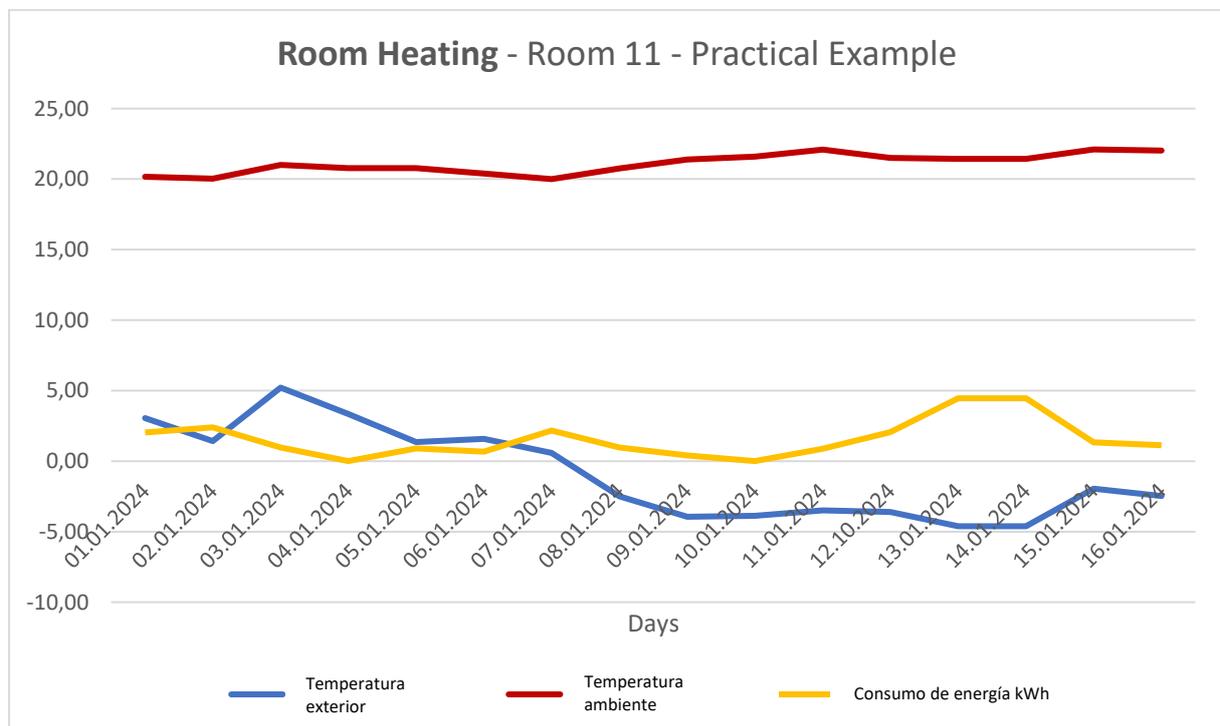
## Datos técnicos

<b>Potencia máxima de calefacción/ superficie de calefacción / metro lineal de tira</b>	80 vatios/m <sup>2</sup> o 44 vatios/metro lineal
<b>Dimensiones de la tira calefactora (rollo)</b>	Longitud: 50m Ancho: 0,75m Grosor: 2 mm
<b>Longitud máxima por tira calefactora (recomendada):</b>	10 m
<b>Voltaje</b>	48 V CC
<b>Suministro de electricidad integrado</b>	Electrodos integrados a la derecha y a la izquierda en la tira
<b>Peso</b>	353 g/m +-10%
<b>Material de la lámina calefactora</b>	Poliéster con fibras metálicas
<b>Temperatura mínima de funcionamiento</b>	+ 5°C
<b>Temperatura máx. de funcionamiento</b>	+ 60°C
<b>Temperatura de la superficie en funcionamiento</b>	máx. + 35 °C (temperatura ambiente estándar: 21 °C) (límite: temperatura máxima 60 °C)
<b>Almacenamiento</b>	En lugar seco, protegido de la humedad

## Ejemplo práctico - Rendimiento de calefacción

Se adjunta una representación de una habitación de 20 metros cuadrados con ventanas y una pared exterior dentro de un edificio existente. El aislamiento del edificio se califica de malo a bueno (en el mejor caso). Toda la propiedad consta de 250 metros cuadrados calefactados. El diagrama adjunto ilustra los siguientes valores:

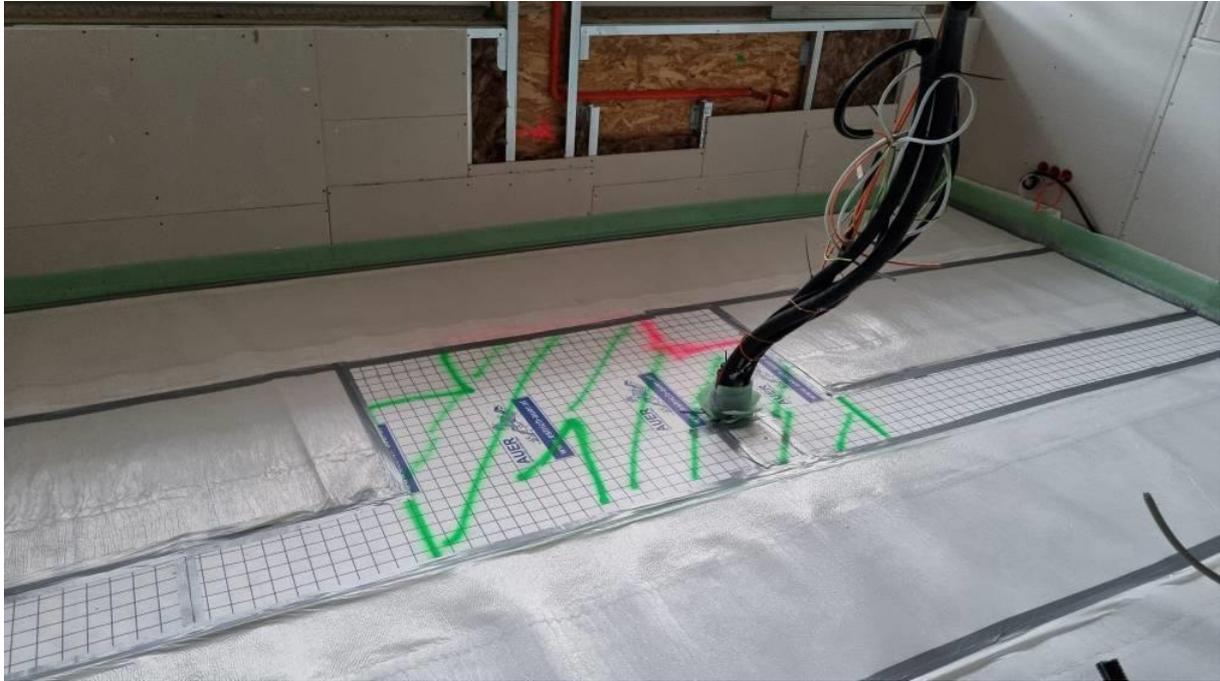
- Temperatura ambiente (°C)
- Temperatura exterior
- Consumo de energía calorífica (kWh)



En comparación con los sistemas de calefacción tradicionales, nuestro producto le permite ahorrar hasta un 20% de energía sin comprometer su confort térmico habitual. Esto se consigue a través del calor radiante, conocido por su sensación especialmente acogedora y agradable. ¡Déjese convencer por la eficiencia y la comodidad que proporciona nuestro producto!

## Ejemplo práctico de instalación

A continuación encontrará algunas imágenes de las instalaciones de la tira calefactora Green2Heat durante la fase de construcción



## Ejemplo práctico: conexión de energía eléctrica

Para el sistema de tira calefactora, el factor crucial para la conexión de la casa no es la potencia total (área total), sino la habitación con la necesidad de calefacción mayor.

Tipos de edificios	Capacidad calorífica <sup>1</sup>	Área (mayor) <sup>2</sup>	Capacidad calorífica total	Intensidad de corriente	Intensidad de corriente <sup>3</sup>
				Corriente continua	Corriente alterna
	Vatios/m2	m2	Vatio	Amperio	Amperio
Edificios existentes y muy mal aislados	70	30	2'100	52.50	10.00
Edificios existentes y mal aislados	50	30	1'500	37.50	7.00
Nuevas Construcciones	35	30	1'050	26.25	5.00
Casas Pasivas	25	30	750	18.75	3.60

1 La capacidad calorífica necesaria depende de la eficiencia energética del edificio, que el propietario del edificio debe conocer o aclarar. Los factores que influyen incluyen: ventanas, aislamiento de fachadas, aislamiento de techos, puentes térmicos, etc.

2 La zona calefactada más grande del proyecto es significativa. Además, la capacidad de almacenamiento térmico del suelo también tiene un impacto considerable en los tiempos de funcionamiento del sistema.

3 Es posible distribuir la carga de la corriente en la conexión principal para fuentes de alimentación con 3 fases, es decir, amperios de corriente alterna divididos por tres.

La fuente de alimentación, que convierte 230 V a 48 V para habitaciones individuales o para el suministro central, determina la intensidad de corriente necesaria. El tamaño de una fuente de alimentación está determinado por la potencia requerida por la habitación más grande.

## Más información

### Fotovoltaica

La combinación de energía fotovoltaica y un sistema de calefacción por suelo radiante eléctrico con corriente continua ofrece numerosas ventajas:

1. Uso eficiente de la energía renovable: con un sistema fotovoltaico, usted genera su propia electricidad, que puede utilizarse directamente para la calefacción eléctrica por suelo radiante. Esto maximiza los beneficios de su fuente de energía renovable y reduce su huella de carbono.
2. Bajos costos operativos: al usar corriente continua con calefacción por suelo radiante, puede reducir aún más sus gastos de energía. La corriente continua conlleva menos pérdidas en comparación con la corriente alterna, lo que ofrece una mayor eficiencia y menores costos operativos.
3. Independencia de los proveedores de energía: con la energía fotovoltaica y la calefacción eléctrica por suelo radiante, se vuelve menos dependiente de los proveedores de energía externos. Puede producir su propia electricidad y utilizarla como fuente de calor sin depender de la red eléctrica.
4. Al consumir energía solar autogenerada y utilizar un sistema eficiente de calefacción por suelo radiante con corriente continua, la vida útil operativa del sistema puede alargarse, extendiéndola potencialmente más allá de los 15 años estándar.

En general, la combinación de energía fotovoltaica y un sistema de calefacción por suelo radiante eléctrico (corriente continua) proporciona una solución sostenible y preparada para el futuro de su hogar. Esta solución no solo es rentable y respetuosa con el medio ambiente, sino que también ofrece comodidad y flexibilidad.