

## Aquecimento elétrico GREEN2HEAT de superfície



### Utilização

Experimente a conveniência do piso radiante elétrico! Imagine ficar em sua casa pela manhã e ter seus pés suavemente desfrutar de um calor agradável enquanto saboreia seu primeiro café do dia. Com o nosso sistema de aquecimento de superfície eficiente e de alta qualidade da GREEN2HEAT, esta imagem torna-se realidade!



#### FLOOR

Conductive surface heating mats  
with integrated impact sound  
insulation



#### WALL / CEILING

Waterproof heating mats for use in  
drywall/wet areas

O nosso sistema é adequado para a instalação de pavimentos e paredes, permitindo um aquecimento de superfície direcionado em todas as divisões da sua casa. Graças ao modo de funcionamento elétrico, a conversão de calor ocorre diretamente no ponto de utilização com perdas de energia mínimas. Isto garante não só um clima interior confortável, mas também uma utilização eficiente dos seus recursos.

A instalação do nosso piso radiante elétrico é simple e pode ser feita com quase todos os tipos de pisos. Você não precisa de radiadores adicionais, economizando espaço valioso em sua casa. Além disso, nosso sistema de aquecimento de superfície é altamente adaptável devido às opções flexíveis de instalação e pode ser personalizado para atender às suas necessidades individuais.

Quer esteja a renovar, a construir uma nova casa ou apenas a querer desfrutar dos benefícios do piso radiante, GREEN2HEAT é a sua melhor aposta! Experimente a diferença e aproveite a conveniência do aquecimento elétrico por piso radiante hoje. Contacte-nos para mais informações ou para solicitar um orçamento sem compromisso.

## Potência / Eficiência

A eficiência de um sistema elétrico de aquecimento por piso radiante que funciona em corrente contínua depende de vários fatores. Estes incluem o tipo de superfície de aquecimento, isolamento e controle de temperatura.

Em princípio, a eficiência dos sistemas elétricos radiantes é de quase 100%, uma vez que toda a energia elétrica utilizada é convertida em calor. No entanto, na prática, podem ocorrer perdas de conversão. Estas perdas podem ser atribuídas, por exemplo, à forma como o calor é transferido para o solo ou ao seu isolamento.

Quando o aquecimento elétrico por piso radiante é alimentado por corrente contínua, certas perdas elétricas podem ser minimizadas, o que pode melhorar a eficiência. A corrente CC é mais eficiente do que a corrente alternada, pois não há perdas de corrente alternada.

O controle de temperatura também é crucial para a eficiência. Um sistema de controlo eficiente garante que o aquecimento funciona apenas quando é necessário calor, melhorando a eficiência global.

Para melhorar a eficiência de um sistema elétrico de aquecimento por piso radiante, é importante utilizar produtos de alta qualidade adaptados às necessidades individuais e realizar a instalação profissionalmente.

## Temperaturas de funcionamento

A temperatura superficial da tira de aquecimento está limitada a um máximo de 35 °C.

Para atender a este valor, todos os espaços devem ser aquecidos simultaneamente e o sistema deve ser operado profissionalmente. É crucial monitorizar a temperatura do ar ambiente (medida com um termómetro), não a temperatura do solo.

Note-se que a temperatura do pavimento num sistema de aquecimento por piso radiante reage às alterações da temperatura exterior com algum atraso. Isto deve-se ao facto de o calor ser distribuído por uma grande superfície, que demora algum tempo a aquecer ou arrefecer.

Portanto, é importante ligar o aquecimento em tempo hábil para atingir a temperatura ambiente desejada. Manter uma temperatura superficial constante também é crucial para garantir uma perceção uniforme do calor.

Ao observar estas orientações, o sistema de aquecimento funciona de forma eficiente e contribui para manter um clima agradável.

### Estrutura, dois tipos de instalações



#### Primeira escolha

- Revestimento/piso laminado/paleta
- Argamassa
- Tira de aquecimento Green2Heat (estrutura detalhada):
  - Camada de separação (filme PE)
  - Camada de eletrodo
  - Tira de aquecimento
  - Isolante de ruído de impacto acústico
- Isolante térmico
- Barreira contra a umidade
- Laje de betão

A espessura reduzida da tira de aquecimento permite uma transferência de calor energeticamente eficiente sem a necessidade de espaço adicional. Isto é particularmente vantajoso quando se pretende um sistema de aquecimento sem radiadores ou quando existem limitações na altura total do pavimento. O calor radiante penetra profundamente na argamassa, aquecendo-a gradual e uniformemente. Isto contribui para a estabilidade da temperatura na sala e melhora o ciclo de controlo.

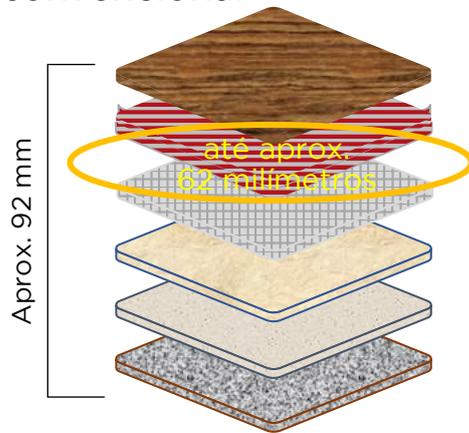
**Segunda opção: Tira de aquecimento instalada flutuando SOBRE a argamassa (diretamente sob o piso):**

Alternativamente, a faixa de aquecimento também pode ser instalada sobre a argamassa.

- Revestimento/piso laminado/paleta
- Tira de aquecimento Green2Heat (estrutura detalhada). Neste caso, instalado no topo da argamassa existente e por baixo, por exemplo, deck flutuante ou telhas
  - Camada de separação (filme PE)
  - Camada de eletrodo
  - Tira de aquecimento
  - Isolante acústico de impacto
- Argamassa
- Isolante térmico
- Barreira contra a umidade
- Laje de betão

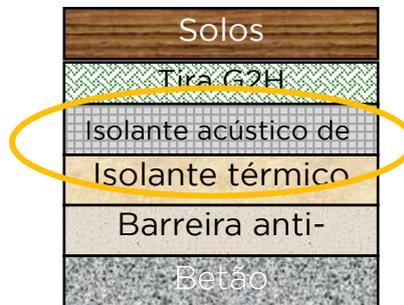
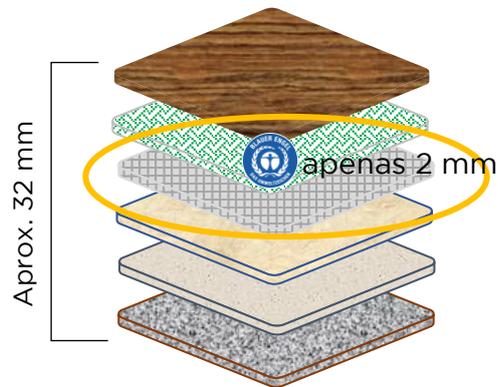
**Comparação**

**Estrutura de solo convencional**



A construção convencional do pavimento, incluindo o piso radiante, tem uma espessura de 92 mm. Só os elementos de aquecimento têm 62 mm de espessura e consistem numa variedade de componentes

**Com green2heat<sup>®</sup>**



A tira de aquecimento durável g2h, com uma espessura de 2 mm, uma densidade de 100 kg/m<sup>3</sup> e uma potência de aquecimento de até 80 W/m<sup>2</sup>, é fabricada através de um processo patenteado e é composta por poliéster 100% reciclado. É ideal para o controlo da temperatura de pavimentos, paredes e tetos."

## Instalação

A instalação da tira de aquecimento é um manual que é realizado em várias etapas. Aqui estão os passos básicos:

**Preparação da base :** Certifique-se de que a base está limpa, nivelada, seca e livre de poeira e sujeira. Repare quaisquer fissuras ou irregularidades e use um primer, se necessário.

**Barreira de umidade e isolamento:** Instale a barreira de umidade e isolante térmico pretendidos.

**Cálculo e distribuição:** Para obter a potência calorífica necessária em cada divisão, calcule antecipadamente quantos metros lineares da tira de aquecimento são necessários. Numa segunda etapa, considere como distribuir os metros lineares correspondentes na sala (para salas com paredes e janelas exteriores, é aconselhável colocar a faixa de aquecimento ao longo dessas áreas). Estabeleça um projeto para garantir que a tira de aquecimento esteja disposta uniformemente em termos de distribuição de calor.

**Corte:** Corte a tira de aquecimento com uma tesoura (ou uma ferramenta semelhante) no tamanho e formato corretos. O corte só deve ser feito seguindo as marcações impressas na tira de aquecimento.

**Conexões de eletrodos: Conecte** Disponha os fios de conexão elétrica e conecte-os à faixa de aquecimento.

**Colagem da tira de aquecimento:** A tira de aquecimento deve ser firmemente colada à camada inferior com fita adesiva.

**Teste:** Uma vez que todas as etapas acima tenham sido executadas, a tira de aquecimento deve ser testada quanto ao desempenho adequado antes de aplicar a próxima demão.

\* A tira de aquecimento pode ser instalada sob a argamassa (em construção nova) ou em cima da argamassa antiga ou piso (em reformas).

## Conceito operacional



Experimente o máximo conforto e eficiência energética com o nosso avançado sistema de controlo para aquecimento elétrico por piso radiante!

Com a nossa solução inovadora, não só captamos influências externas, mas também consideramos previsões meteorológicas precisas. Isso resulta em uma estratégia de aquecimento ideal que proporciona conforto e economiza energia.

Através de uma solução de nuvem fácil de usar, você tem acesso ao sistema a qualquer hora, em qualquer lugar, permitindo que você o gerencie convenientemente. Graças aos backups automatizados, você não precisa se preocupar com a perda de dados.

O nosso painel de controle em tempo real mantém-no informado sobre o seu consumo de energia, variações de temperatura, umidade e muito mais. Você pode personalizar e gerenciar o sistema de acordo com suas necessidades, incluindo gerenciamento de usuários e um sistema de alerta.

Para requisitos complexos, oferecemos um sistema de controle por sala que você pode adaptar de forma flexível. Além disso, o nosso sistema abre as portas à gestão inteligente de edifícios.

Beneficie da nossa experiência e utilize o nosso avançado sistema de controlo para o seu piso radiante elétrico, garantindo o máximo conforto e eficiência energética na sua casa.

## Várias opções de controle

Oferecemos três tipos de controle:

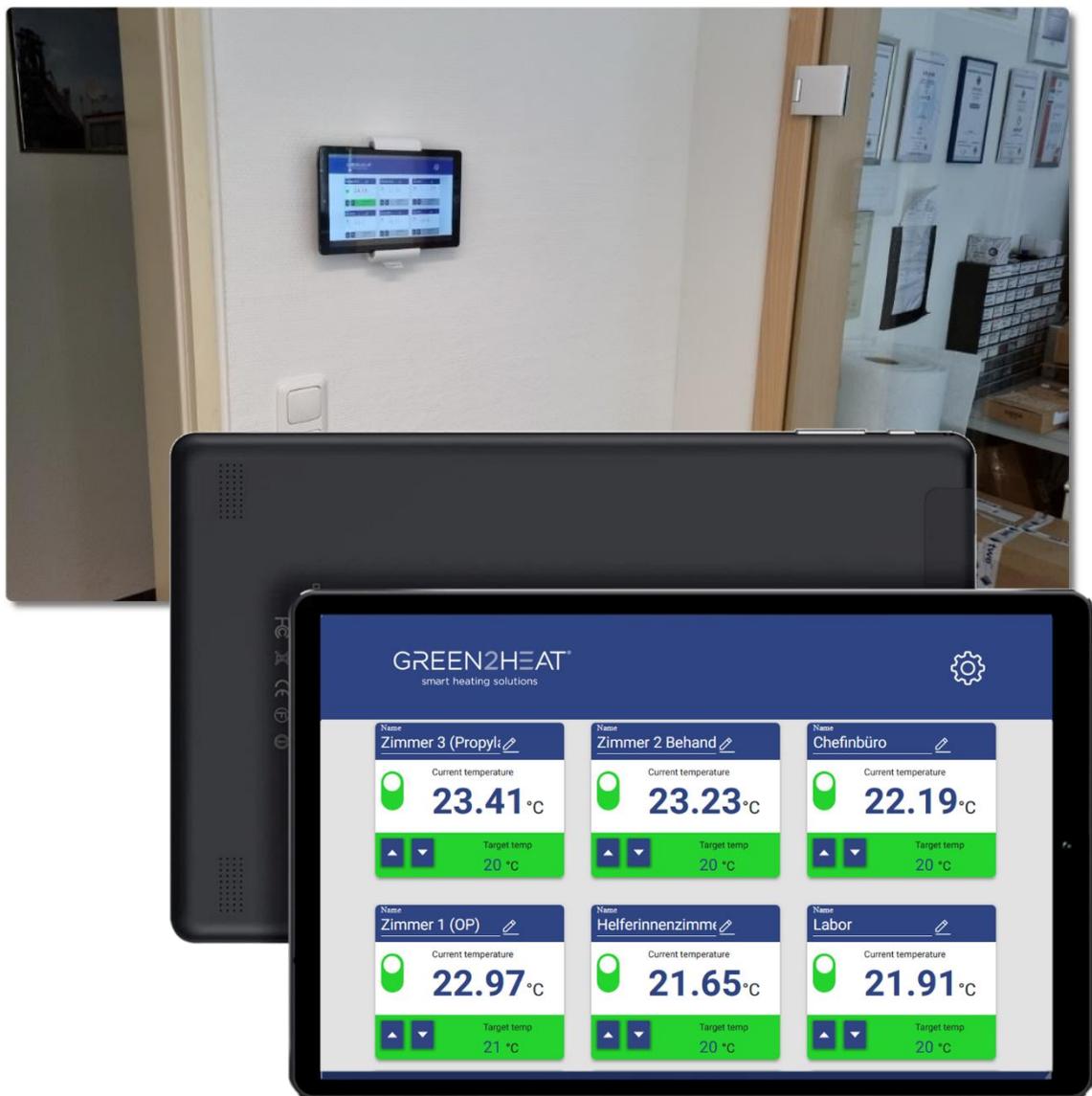
### 1. **Controlo centralizado**

Este tipo de controlo alimenta todas as zonas de aquecimento através de uma única fonte de alimentação CC e mantém de forma independente as temperaturas definidas. Este controlo pode gerenciar até 16 zonas de aquecimento diferentes e ser operado localmente via WLAN (um dispositivo pode ser conectado, por exemplo, um painel de controle):

Os recursos disponíveis são:

- Visualização da temperatura em cada divisão
- Ajuste da temperatura desejada na respetiva sala/zona de aquecimento
- Ligue/desligue o aquecimento na respetiva divisão

Aqui está uma imagem de um painel de controle (tablet) que pode opcionalmente ser entregue com um suporte de parede.



## 2. **Controle centralizado em combinação com o inovador controle de nuvem controlado por IA**

Este tipo de controlo alimenta todas as zonas de aquecimento através de uma ou mais fontes de alimentação CC e mantém de forma independente as temperaturas definidas. Até 16 zonas de aquecimento podem ser geridas e controladas localmente através de WLAN (um dispositivo, por exemplo, um painel de controlo, pode ser ligado). Além das funções descritas no caso 1, oferece numerosas possibilidades adicionais baseadas na nuvem. Aqui estão alguns **recursos adicionais**:

- a. Acesso através de qualquer dispositivo com acesso à internet usando nossa aplicação (Apple ou Android) ou também um web browser a partir de um PC / portátil, etc. Para garantir a segurança do sistema, o acesso remoto ao controlador local não é feito diretamente da Internet, mas através do nosso serviço de nuvem. O controlador local recupera a nova configuração de serviço da nuvem quase em tempo real através de uma rede IoT (Internet das Coisas).
- b. Você pode ver a temperatura do chão, temperatura ambiente, umidade e consumo de energia (também estatísticas) de cada quarto.
- c. Defina um ou mais controles de temporizador para cada ambiente, como definir uma temperatura diferente à noite ou baixar automaticamente a temperatura durante o dia, quando ninguém estiver em casa, e elevá-la pouco antes de voltar.
- d. Combinação com sensores de rádio, tais como "sensores exteriores", "contactos de portas ou janelas" (janela aberta = aquecimento desligado, janela fechada = aquecimento ligado). Não há necessidade de executar cabos, pois os sensores são alimentados por bateria (as baterias duram vários anos).
- e. Alarmes também são possíveis, por exemplo, porta do terraço aberta, detecção de fumaça no sótão... Você receberá automaticamente um e-mail, o aplicativo enviará uma notificação ou você será informado automaticamente por telefone.
- f. Criação de grupos de utilizadores para, por exemplo, controlar vários apartamentos separadamente (total de 16 quartos/zonas de aquecimento). Cada grupo só pode operar e visualizar zonas atribuídas.
- g. Cada grupo pode ver o seu próprio consumo de energia (custos de aquecimento).
- h. Combinação com o sistema "fotovoltaico", o que significa que o sistema de aquecimento Green2Heat comunica com o seu sistema fotovoltaico e ajusta o sistema de aquecimento da forma mais eficiente possível com base na eletricidade autoproduzida potencialmente disponível.

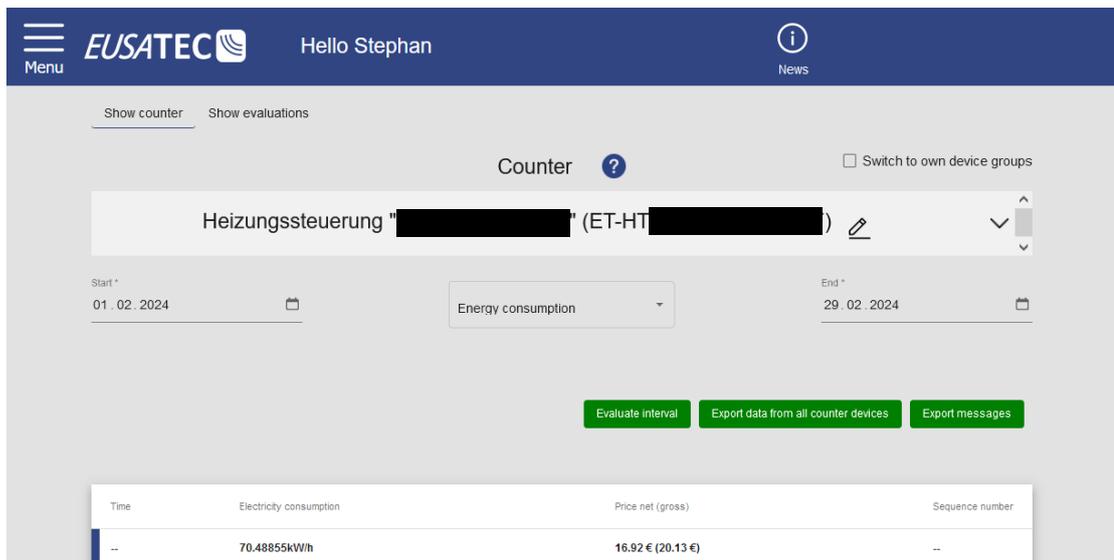
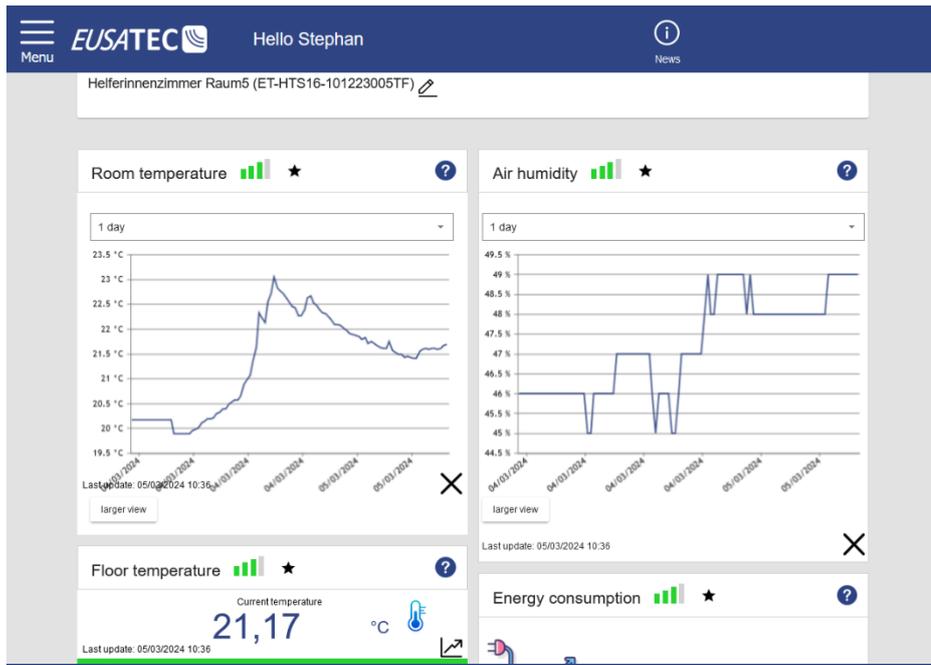
Aqui estão algumas capturas de tela do serviço de nuvem:

The dashboard shows a grid of 9 room temperature cards. Each card displays the room name, current temperature, and destination temperature. The destination temperature is set to 20°C for most rooms, and 21°C for Zimmer 1 (OP) Raum4.

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

The dashboard shows detailed metrics for Helferinnenzimmer Raum5 (ET-HTS16-101223005TF). The metrics include Room temperature, Air humidity, Floor temperature, Energy consumption, and Amps.

Metric	Value	Destination/Target
Room temperature	21,67 °C	20 °C
Air humidity	49 %	-
Floor temperature	21,17 °C	Highest temperature: 28 °C
Energy consumption	0,00 kW/h	-
Amps	0,00A	-



### 3. *Controlo de aquecimento exclusivamente baseado na nuvem*

Aqui, o controlo de aquecimento está localizado apenas na nuvem, o que requer uma fonte de alimentação DC separada para cada sala / zona de aquecimento. Nesta configuração, o respetivo sensor de sala envia os dados de medição (temperatura ambiente/solo, umidade) diretamente para o serviço na nuvem. O controlo de aquecimento da nuvem gere então as respetivas fontes de alimentação em cada divisão. **Caraterísticas:**

- Semelhante ao ponto 2.a.
- Nesta configuração, o consumo de energia será aproximadamente 15-20% maior em comparação com as soluções 1 e 2. Isto porque cada fonte de alimentação individual incorre em perdas de conversão, não havendo também possibilidade de integração com sistemas "fotovoltaicos" nesta solução.

Consulte um dos nossos parceiros; Juntamente com eles, você será capaz de encontrar a solução ideal para suas necessidades.

## Manutenção

**Tira de aquecimento:** A tira de aquecimento requer muito pouca manutenção. Recomenda-se a realização de um teste usando o dispositivo de teste uma vez por ano ou a cada dois anos para verificar a funcionalidade completa.

**Controlo:** Os componentes relacionados com o sistema de controlo são, em princípio, isentos de manutenção.

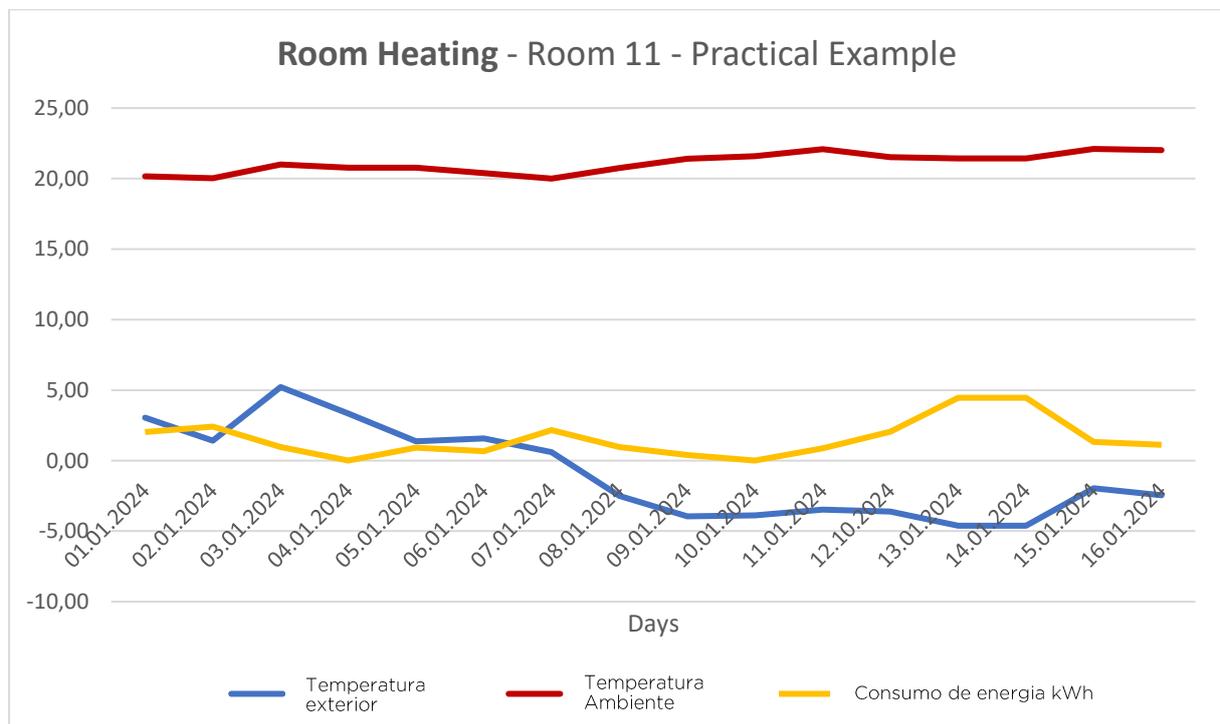
## Dados Técnicos

Potência máxima de aquecimento / superfície de aquecimento / metro linear de tira	80-100 vatios/m <sup>2</sup> de 40-50 vatios/metro lineal
Dimensões da tira de aquecimento (rolo)	Longo: 40m Largura: 0.60m Espessura: 2 mm
Comprimento máximo por tira de aquecimento (recomendado):	10 metros
Tensão	48 V CC
Fornecimento integrado de eletricidade	Eléctrodos integrados no lado direito e esquerdo da tira
Peso	353 g/m +-10%
Material da folha de aquecimento	Poliéster com fibras metálicas
Temperatura mínima de funcionamento	+ 5°C
Temperatura máxima de funcionamento	+ 60°C
Temperatura da superfície em operação	+ 35 °C (temperatura ambiente padrão: 21 °C) (limite: temperatura máxima 60 °C)
Armazenamento	Em local seco, protegido da umidade

## Exemplo prático - Desempenho em termos de aquecimento

Em anexo está uma representação de uma sala de 20 metros quadrados com janelas e uma parede exterior dentro de um edifício existente. O isolamento do edifício é classificado de ruim a bom (na melhor das hipóteses). Toda a propriedade é composta por 250 metros quadrados aquecidos. O diagrama que acompanha ilustra os seguintes valores:

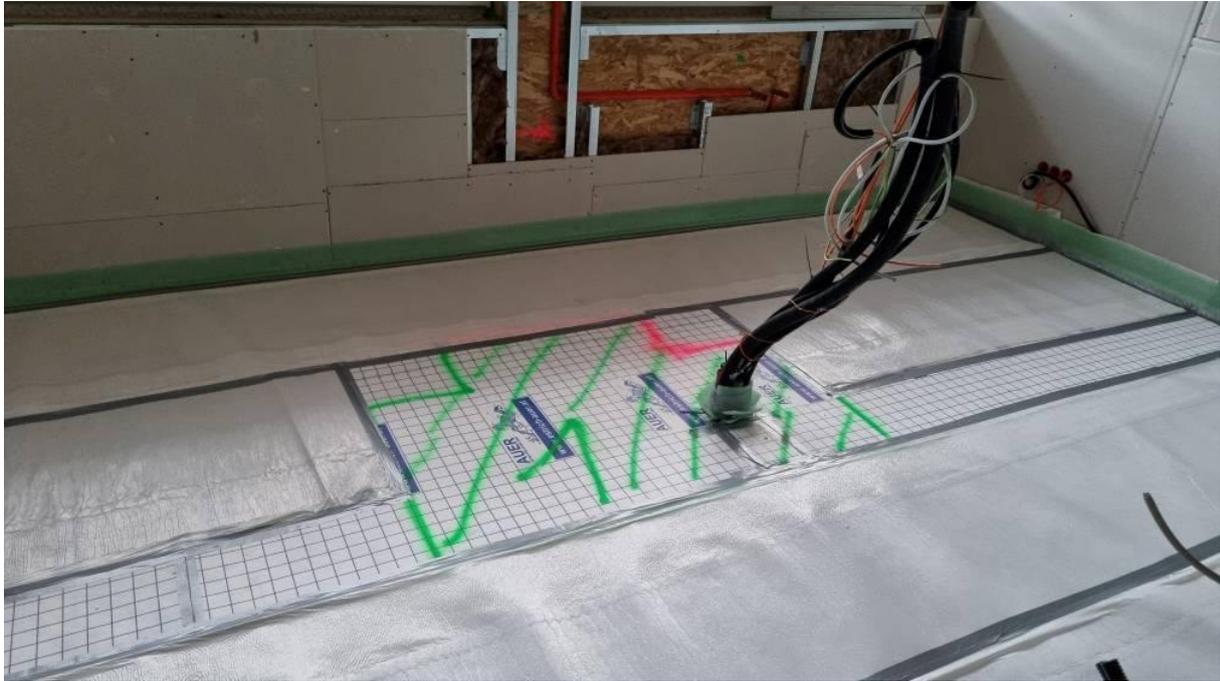
- Temperatura ambiente (°C)
- Temperatura exterior
- Consumo de energia térmica (kWh)



Em comparação com os sistemas de aquecimento tradicionais, o nosso produto permite-lhe poupar até 20% de energia sem comprometer o seu conforto térmico habitual. Isto é conseguido através do calor radiante, que é conhecido pela sua sensação particularmente acolhedora e agradável. Deixe-se convencer pela eficiência e comodidade que o nosso produto proporciona!

## Exemplo prático de instalação

Abaixo você encontrará algumas fotos das instalações da tira de aquecimento Green2Heat durante a fase de construção



## Exemplo prático: conexão de energia elétrica

Para o sistema de tiras de aquecimento, o fator crucial para a conexão da casa não é a potência total (área total), mas o quarto com maior necessidade de aquecimento.

Tipos de edifícios	Capacidade térmica <sup>1</sup>	Área (maior) <sup>2</sup>	Capacidade Térmica Total	Intensidade da corrente	Intensidade atual <sup>3</sup>
				Corrente Contínua	Corrente Alternada
				Watts/m2	m2
Edifícios existentes e muito mal isolados	70	30	2.100	52.50	10.00
Edifícios existentes e mal isolados	50	30	1.500	37.50	7.00
Nova Construção	35	30	1.050	26.25	5.00
Casas Passivas	25	30	750	18.75	3.60

1 A capacidade térmica necessária depende da eficiência energética do edifício, que o proprietário do edifício deve conhecer ou esclarecer. Os fatores que influenciam incluem: janelas, isolamento de fachadas, isolamento de telhados, pontes térmicas, etc.

2 A maior área aquecida do projeto é significativa. Além disso, a capacidade de armazenamento térmico do solo também tem um impacto considerável nos tempos de funcionamento do sistema.

3 É possível distribuir a carga de corrente na ligação principal para fontes de alimentação com 3 fases, ou seja, amperes CA divididos por três.

A fonte de alimentação, que converte 230 V a 48 V para salas individuais ou para a fonte de alimentação central, determina a intensidade de corrente necessária. O tamanho de uma fonte de alimentação é determinado pela potência requerida pela sala maior.

## Saiba mais

### Fotovoltaico

A combinação de energia fotovoltaica e um sistema elétrico de aquecimento por piso radiante com corrente contínua oferece numerosas vantagens:

1. Uso eficiente de energia renovável: Com um sistema fotovoltaico, você gera sua própria eletricidade, que pode ser usada diretamente para aquecimento elétrico por piso radiante. Isso maximiza os benefícios de sua fonte de energia renovável e reduz sua pegada de carbono.
2. Baixos custos operacionais: Ao utilizar corrente contínua com piso radiante, pode reduzir ainda mais as suas despesas de energia. A corrente contínua (CC) leva a menos perdas em comparação com a corrente alternada (CA), oferecendo maior eficiência e menores custos operacionais.
3. Independência em relação aos fornecedores de energia: Com a energia fotovoltaica e o piso radiante elétrico, torna-se menos dependente de fornecedores de energia externos. Pode produzir a sua própria eletricidade e utilizá-la como fonte de calor sem depender da rede elétrica.
4. Ao consumir energia solar autogerada e usar um eficiente sistema de aquecimento por piso radiante com corrente contínua, a vida operacional do sistema pode ser prolongada, potencialmente estendendo-a para além dos 15 anos padrão.

No geral, a combinação de energia fotovoltaica e um sistema elétrico de aquecimento por piso radiante (corrente contínua) proporciona uma solução sustentável e preparada para o futuro para a sua casa. Esta solução não só é rentável e amiga do ambiente, como também oferece conveniência e flexibilidade.