

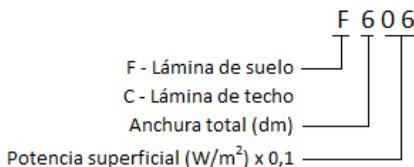
# INSTRUCCIONES DE INSTALACION

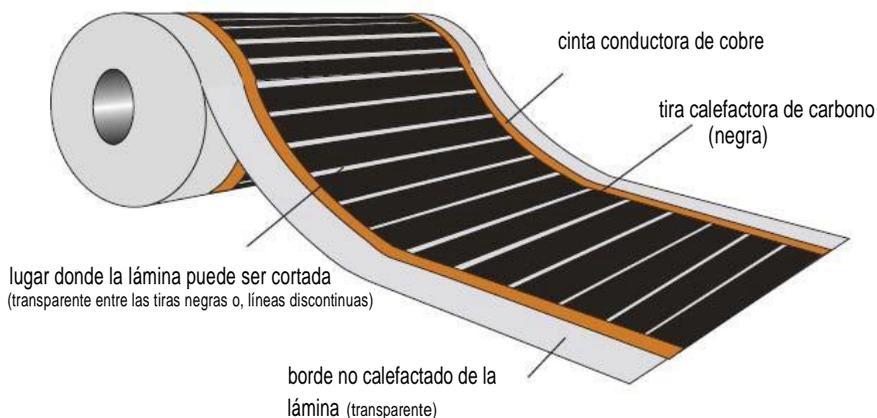
## LAMINA CALEFACTORA TECHO – ECOFILM C

## LAMINA CALEFACTORA SUELO – ECOFILM F

| NOMBRE         | LONGITUD<br>MAXIMA<br>(m) | ANCHURA<br>TOTAL<br>(mm) | ANCHURA<br>ACTIVA<br>(mm) | POTENCIA<br>(W/m <sup>2</sup> ) | POTENCIA<br>(W/m) | RESISTENCIA<br>1m<br>(Ω) |
|----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------|
| ECOFILM C 414  | 52,3                      | 400                      | 300                       | 140                             | 42                | 1260                     |
| ECOFILM C 420  | 36,6                      | 400                      | 300                       | 200                             | 60                | 882                      |
| ECOFILM C 514  | 39,2                      | 500                      | 400                       | 140                             | 56                | 945                      |
| ECOFILM C 520  | 27,5                      | 500                      | 400                       | 200                             | 80                | 661                      |
| ECOFILM F 604  | 100                       | 600                      | 550                       | 40                              | 22                | 2405                     |
| ECOFILM F 606  | 66,6                      | 600                      | 550                       | 60                              | 33                | 1603                     |
| ECOFILM F 608  | 50                        | 600                      | 550                       | 80                              | 44                | 1202                     |
| ECOFILM F 1008 | 28,3                      | 1000                     | 970                       | 80                              | 77,6              | 682                      |
| ECOFILM F 615* | 29,3                      | 600                      | 500                       | 150                             | 75                | 705                      |
| ECOFILM F 620* | 22,0                      | 600                      | 500                       | 200                             | 100               | 529                      |
| ECOFILM F 630* | 14,6                      | 600                      | 500                       | 300                             | 150               | 353                      |
| ECOFILM F 313  | 62,7                      | 300                      | 270                       | 130                             | 35                | 1507                     |
| ECOFILM F 513  | 36                        | 500                      | 470                       | 130                             | 61                | 866                      |
| ECOFILM F 1013 | 17,4                      | 1000                     | 970                       | 130                             | 126               | 420                      |

\* Aplicaciones especiales





Ejemplo de comparación entre el valor medido y el valor nominal de la tabla de la portada (se instalan 2 láminas de 5m y 2 de 4m de la lámina del modelo C520, es decir, 18m en total):

- Medimos la longitud instalada de la lámina calefactora (m) y la multiplicamos por la potencia absorbida mencionada en la tabla (W/m):  $P=18m \times 80W/m = 1440W$ ;
- Calculamos la tolerancia: inferior es  $-10\% = 1296W$  y superior es  $+5\% = 1512W$ ;
- Medimos la resistencia de la lámina calefactora (p. ej.  $37\Omega$  en 18m de la lámina C520);
- La tensión de red es de 230V;
- Introducimos los valores en la fórmula  $P = U^2/R$ , donde P = Potencia absorbida (W), U = Tensión (V) y R = Resistencia ( $\Omega$ ).  
Ejemplo  $P = 230^2/37 = 1430W$ ;
- Los valores medidos de la resistencia eléctrica se encuentran dentro de la tolerancia de los valores de la lámina mencionados en la tabla – CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS

### ***Inspección de acuerdo a la resistencia:***

- Medimos la longitud instalada de la lámina calefactora (m). Dividimos\* la resistencia señalada en la tabla ( $\Omega$ ) por la longitud medida:  
Ejemplo  $R = 661 / 18 m = 36.7 \Omega$ ;
- Calculamos la tolerancia: inferior es  $-5\% = 34,9\Omega$  y superior es  $+10\% = 40,4\Omega$ ;
- Medimos la resistencia de la lámina calefactora (p. ej.  $37\Omega$  en 18m de la lámina C520);
- El valor medido de la resistencia eléctrica se encuentran dentro de la tolerancia – SATISFACTORIO.

\* la resistencia total disminuye con el aumento de la longitud

# Condiciones Generales

- Antes de desembalar y comenzar el trabajo, comprobar si las piezas compradas son correctas de acuerdo con las etiquetas y las informaciones impresas en la lámina, y leer atentamente las instrucciones.
- La lámina calefactora está diseñada para su colocación en un proceso seco; no se pega pero debe fijarse, para prevenir movimiento/deslizamiento, en los bordes no calefactores de la lámina.
- No hay superficie superior e inferior definida en la lámina calefactora.
- Los circuitos de alimentación deben estar protegidos por un interruptor diferencial  $\leq 30\text{mA}$ . La realización de la instalación (desconexión, protección o regulación) debe permitir la desconexión eléctrica de la lámina en todos los polos.
- La lámina calefactora no debe instalarse en superficies irregulares.
- El borde no calefactor de la lámina es la parte longitudinal transparente, generalmente con informaciones impresas del producto. Está paralela a la cinta conductora de cobre. Es posible estrechar este borde transparente cortándolo con tijeras hasta 11mm de ancho o perforarlo con un clavo a una distancia de 11mm de la cinta conductora de cobre.
- La lámina calefactora tiene que estar en contacto directo con las demás partes de la construcción (excepto en el caso de láminas con potencia superficial inferior o igual a  $80\text{W/m}^2$ ) y es necesario que esté completamente cubierta por el techo o suelo.
- La lámina calefactora, incluyendo conexiones y conductores de alimentación, debe quedar protegida contra daños durante su instalación (eje. contra la caída de objetos o daño del aislamiento por objetos de borde afilado, pisarla, etc.). Usted puede caminar sobre la lámina únicamente con calzado de suela blanda y estando colocada la lámina en una superficie plana y lisa.
- Las láminas no pueden instalarse a una altura inferior a 2,3m en las paredes o techos con una inclinación menor de  $45^\circ$  desde la vertical.
- Las láminas calefactoras no deben amontonarse, superponerse entre sí ni tocar otras partes en ningún otro lugar que no sean los bordes no calefactores. Los bordes no calefactores pueden superponerse. Las láminas siempre deben asegurarse para evitar desplazamientos.
- Las láminas calefactoras no deben ser instaladas con una temperatura inferior a  $3^\circ\text{C}$  y no pueden exponerse durante mucho tiempo a una temperatura superior a  $80^\circ\text{C}$ .
- El radio de curvatura mínimo de la lámina calefactora es de 35mm y debe evitarse que se plieguen.
- Las superficies calentadas deben separarse de las paredes y de otras unidades de dilatación mediante una junta de dilatación. La lámina calefactora no puede pasar por las juntas de dilatación; el cable de alimentación que pasa por estas juntas debe estar colocado de tal manera que facilite el movimiento libre de las unidades separadas sin causar daños en cable.
- Las láminas calefactoras están destinadas para funcionar con una tensión de 230V AC.
- Para conexiones en serie, el valor de la corriente que pasa por la cinta conductora de cobre no puede superar los 10A. Las longitudes máximas de las láminas calefactoras derivadas de esto se pueden encontrar en la tabla de la primera página.
- La lámina calefactora se puede separar únicamente haciendo un corte perpendicular al eje longitudinal, de manera que el corte no afecte a la cinta calefactora de carbono de color negro conectada a las cintas de cobre conductoras.
- Los bordes cortados desnudos siempre deben aislarse a todo el largo del corte, excepto la lámina cortada por el borde cortable, en tal caso es suficiente con aislar únicamente las cintas conductoras de cobre.
- Si se produce un corte o una perforación en el medio de lámina, retirar las tiras de carbono dañadas mediante un corte de aproximadamente 11mm de ancho y aislar todos los bordes cortados. Si la cinta conductora de cobre se rompe, es necesario dividir la lámina en dos láminas calefactoras independientes, cortar la parte dañada y aislar los nuevos bordes rectos creados. Las láminas calefactoras se conectarán posteriormente utilizando el procedimiento estándar.

- La lámina calefactora se fabrica según los requerimientos de la norma EN 60335-2-96 y debe instalarse de acuerdo a la normativa vigente recogida en el REBT (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión).
- Al instalar las láminas calefactoras, los requerimientos de la norma UNE EN 50559 se deben cumplir y deben instalarse en conformidad con las regulaciones nacionales de instalaciones eléctricas.
- El uso de láminas de poliéster de 0,1mm de espesor o láminas de polietileno de 0,2mm de espesor para cubrir la lámina calefactora cumplen con los requisitos de la norma EN 60335-1 para estructuras de clase II, y con la norma EN 60335-2-96 para la instalación de unidades de calefacción en el suelo o en el techo.
- El uso o la colocación de la lámina calefactora distinto al mencionado en estas instrucciones puede resultar peligroso para la salud y la vida, o puede causar daños materiales. Las condiciones de garantía no se extienden a este tipo de uso.
- Para el crimpado de los conectores es necesario utilizar exclusivamente los conectores y la herramienta ofrecidos por Ceilhit S.L.U. Para el aislamiento de los conectores y los bordes cortados de la lámina deben utilizarse únicamente los materiales de aislamiento ofrecidos por Ceilhit S.L.U.
- Las láminas calefactoras no deben estar cubiertas durante mucho tiempo por un revestimiento de suelo u otros objetos cuya resistencia térmica (R) sea superior a  $0,15\text{m}^2\text{K/W}$ .
- El suministrador está obligado a informar a los demás suministradores, propietarios y, si es posible, al usuario final que en la superficie donde están instaladas las láminas calefactoras, no se pueden utilizar objetos perforantes tales como por ejemplo clavos, tirafondos o brocas.
- Las láminas calefactoras no pueden instalarse cerca de láminas de aluminio, láminas que contengan metales o en construcciones con elevada humedad.
- Una hoja de papel con las informaciones sobre el sistema de calefacción debe mantenerse permanentemente en la caja de conexiones del sistema de calefacción y entregar al nuevo propietario o arrendatario.
- El usuario debe ser instruido por el proveedor respecto a la instalación de suelo o techo calefactor. Este hecho está indicado en una etiqueta que viene con el producto y que se debe pegar en el cuadro de conexiones: esta etiqueta también informa a los lectores que la realización agujeros está prohibido, como cubrir el suelo con muebles o accesorios sin dejar al menos un espacio de 4cm entre el suelo y la superficie inferior. Debe haber un espacio de al menos 10 cm entre el techo calefactado y la superficie superior de los muebles o accesorios.



# Lámina de techo – ECOFILM C

Instalación en paredes y techos

---

## 1. Condiciones de instalación

---

- No recomendamos instalar en la composición de la estructura del techo, láminas calefactoras ECOFILM con una potencia superior a 200W/m<sup>2</sup>. En las habitaciones con presencia permanente de personas, cuya altura útil sea inferior a 2.40m, la instalación de láminas calefactoras ECOFILM con una potencia superior a 150W/m<sup>2</sup> no se recomienda.
- La lámina se monta en lugares de libre acceso donde la radiación de calor no se vea dificultada por armarios, tabiques, etc.
- Todas las instalaciones eléctricas o mecánicas que pasen por el techo, como cables eléctricos, tuberías, chimeneas, etc..., tienen que estar acabadas antes de la instalación de la lámina calefactora.
- La lámina calefactora debe colocarse en contacto directo entre el aislamiento térmico y la placa de yeso laminado o de yeso con fibras. La lámina calefactora no tiene la función de barrera de vapor. Una barrera de vapor (láminas de PE) debe colocarse entre la placa de yeso laminado y la lámina calefactora. El espesor de la barrera de vapor (láminas de PE) debe ser de al menos 0.2mm.
- La construcción de techo dentro del cual está instalada la lámina calefactora, debe ser flotante sin conexión fija a las paredes perimetrales. Cualquier elemento que pudiera cubrir la unión entre la estructura horizontal y vertical (por ejemplo perfiles rinconeros de poliestireno) solamente podrán fijarse a la superficie vertical.
- La superficie del techo (llamada unidad de dilatación) no debe tener una longitud mayor de 8m y no ser superior a 50m<sup>2</sup>. Si la superficie del techo es superior a las dimensiones prescritas, es necesario realizar una junta de dilatación. La junta de dilatación no necesita dividir la superficie por la mitad; se recomienda colocarla en un lugar adecuado (transición, esquina, cambio de forma de la sección transversal de la superficie) de tal manera que ninguna de las superficies sea más grandes que las dimensiones prescritas. Los elementos que cubren la junta de dilatación se pueden unir a sólo una de las superficies que se dividen por la dilatación. Para un hueco de techo de más de 10mm, es necesario seleccionar un punto particular en la conexión de la estructura suspendida a la pared donde la estructura no está unida fijamente a la pared.
- Todas las juntas entre las placas (transversales y verticales) deben ser cementadas y reforzadas con cinta de fibra de vidrio (excepto para juntas de dilatación).
- Después de cementar y terminar todos los procesos húmedos en las placas de yeso laminado, es necesario seguir los procedimientos tecnológicos para el secado y curación de estos materiales. La posterior puesta en marcha de la lámina calefactora debe realizarse con un aumento gradual de las temperaturas en la habitación. El aumento gradual de temperatura es controlada por un termostato de ambiente con la ayuda del cual la temperatura ambiente se va incrementando 1°C por día hasta alcanzar el valor requerido. El punto de partida para el aumento de la temperatura es la temperatura más baja alcanzada durante el día sin ningún tipo de calefacción (calefacción y cambio de temperatura comienza en las horas de la mañana).
- Si es posible, es conveniente poner en funcionamiento la lámina calefactora antes de aplicar la cementación en las juntas. El aumento gradual de la temperatura descrito en el punto anterior no es necesaria llevarla a cabo en este caso. Las placas y el medio ambiente de alrededor se secan y de esta manera se disminuye el riesgo de rotura posterior de las juntas. La cementación de las juntas se lleva a cabo posteriormente dentro de las 24 horas después de alcanzar la temperatura de funcionamiento de la habitación.

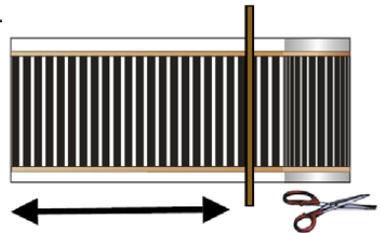
## 2. Control y preparación del espacio del techo para la instalación del ECOFILM C

- Los espacios de la estructura del techo tiene que estar de acuerdo con las instrucciones de fabricación del fabricante y de acuerdo con las dimensiones de la lámina calefactora.
- El emplazamiento de la lámina calefactora debe planificarse para evitar que la parte calefactora de la lámina o la cinta conductora de cobre solapen o estén en contacto con las vigas del techo.
- Es necesario retirar los materiales inflamables del espacio interior del techo y sustituirlos, si es posible, por materiales no inflamables. Las vigas para la fijación de la lámina debería ser de madera. La ejecución de todas las instalaciones, las cuales pasan a través de los espacios interiores de los techos necesitan ser controladas de acuerdo a la documentación de un proyecto válido.

## 3. Preparación de la lámina calefactora, conductores y conectores

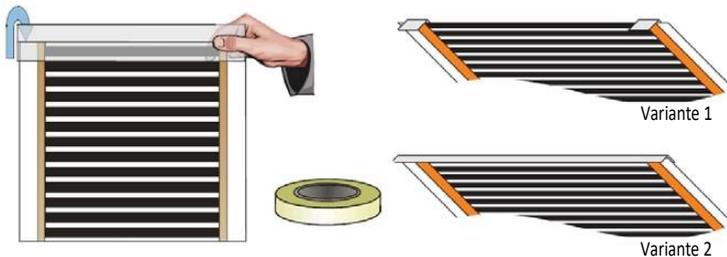
### 3.a – Corte de la lámina

- Compruebe los datos de la etiqueta en el borde de la cinta. Utilice unas tijeras para cortar la longitud requerida para el proyecto en el lugar de corte marcada. Corte a lo largo del centro de la tira cortable.
- Existen dos variantes de longitud de corte:
  - Variante 1: Longitud corte 320mm – solamente en láminas C615 y C620
  - Variante 2: Longitud corte 10mm



### 3.b – Aislamiento del borde cortado

- En el caso de longitud de corte Variante 1, es suficiente con aislar los bordes abiertos de la cinta de cobre usando la cinta de 28mm de ancho.
- En el caso de longitud de corte Variante 2, es necesario aislar todo el borde cortado con la cinta de 38mm de ancho.



### 3.c – Fijación de los conectores de sujeción a la lámina calefactora

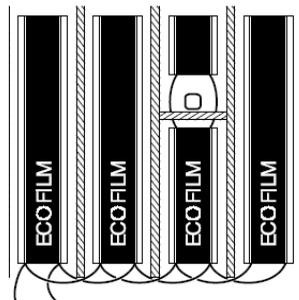
- Primero, los cables de alimentación se presionan al conector y posteriormente el conector se presiona a la lámina calefactora. La sección del conductor a conectar tiene que ser de al menos 3mm<sup>2</sup>, puesto que los conectores están dimensionados con esta medida para poder conectar 2 conductores.
- El conector de sujeción debe colocarse en el centro de la cinta conductora de cobre y posteriormente se cierra la parte abierta con la presión de los dedos. Utilice la herramienta de crimpado para ajustar definitivamente el conector. Crimpe el conector primero desde el lado de la unión de la sujeción y luego desde el lado abierto para garantizar que el conector se comprime suficientemente. El trinquete de la herramienta de crimpado impide la apertura de las mordazas hasta que no se alcanza la presión deseada.

- Colocar las cubiertas de plástico de los conectores y presionarlos para cerrarlos.



## 4. Instalación

- Según lo accesible que sea el espacio del techo, es posible realizar la instalación desde arriba o desde abajo.
- Fijar la lámina calefactora con clavos o grapas en la esquina formada por las vigas (barras transversales) de la estructura de techo y desenrolle alrededor de 1m de longitud de la lámina. Después de desenrollar, tense la lámina, y con el fin de evitar que se pliegue, fíjela a la estructura del techo por los bordes no calefactores a lo largo de sus lados longitudinales, a una distancia de aprox. de 15cm desde el borde del corte y posteriormente, aproximadamente cada 40cm, utilizando clavos o grapas.
- Si se utilizan viguetas de techo de acero, fijar la lámina calefactora a ellas utilizando cinta adhesiva de doble cara o tornillos de cabeza avellanada. La instalación de toda la tira de la lámina y luego todas las otras tiras de lámina calefactora debe realizarse de una manera similar. Los conductores que pasan a través de la estructura de acero se deben protegerse contra el daño con bordes afilados. Le recomendamos encarecidamente completar totalmente la instalación del sistema de calefacción de techo en una habitación antes de iniciar la instalación en otra habitación.
- Durante la instalación de la calefacción de techo es necesario mantener las siguientes distancias de la lámina calefactora:
  - a) 50mm desde tuberías de aire, vigas de madera y cables para alumbrado ,
  - b) 200mm desde luminarias y cajas eléctricas,
  - c) La distancia entre la lámina y las terminaciones frías y los subcircuitos eléctricos (con excepción de las conexiones) debe ser de 25mm como mínimo
- Clavos, grapas y otros accesorios sólo pueden atravesar la lámina en los lados longitudinales, a una distancia mínima de 11mm de la cinta conductora de cobre.



## 5. Comprobación de la calefacción de techo

- La prueba se realiza después de finalizar el cableado eléctrico y antes de la instalación del aislamiento térmico o de cubrir la construcción de techo. Antes de conectar el termostato, la persona responsable realizará las mediciones de la resistencia del circuito de la lámina de cada habitación. El valor de la potencia de la lámina calefactora debe encontrarse entre +5% y -10% (el valor de resistencia (R) entre -5% y +10%) del valor de potencia de la etiqueta dada por el fabricante y recomendándose también la comprobación del funcionamiento del termostato durante la puesta en marcha de la lámina.
- Anotamos los datos en el certificado de garantía.



---

## **6. Instalación del aislante térmico**

---

- El aislamiento se coloca sobre la lámina calefactora sin dobleces, pliegues o solapamientos.
- No tiene que quedar espacio con aire entre la lámina calefactora y el aislamiento térmico.
- Se recomienda que el aislamiento con fibra de vidrio o lana mineral se utilice sin ninguna lámina de recubrimiento o papel; el espesor de aislamiento recomendado es de 10cm en el entretecho y 20cm en el techo del tejado.
- Se prohíbe el uso de materiales inflamables como el aislamiento.
- Todos los espacios vacíos deben llenarse con aislamiento térmico.

---

## **7. Recubrimiento del espacio del techo**

---

- El uso de placas de yeso laminado con un espesor máximo de 16mm es recomendado teniendo en cuenta la resistencia térmica – **ver condiciones generales**.
- El diseño del aislamiento térmico, la unión de las juntas de las placas de cubierta y el acabado de la superficie de las placas de cubierta son parte del diseño de la parte de la construcción.
- La instalación del aislamiento y de los paneles de cubierta (techo suspendido) es proporcionada por el proveedor de la parte de la construcción.

---

## **8. Finalización de la instalación de la calefacción de techo**

---

- Retire todo el material sobrante y rellene el certificado de comprobación de la instalación. Los valores medidos se deben registrar en el certificado de garantía. Dibujar la colocación de las láminas en el certificado de garantía.
- Los valores medidos en la primera medición deben coincidir con los últimos; en el caso de cualquier discrepancia, no anote el segundo valor en el certificado de garantía, ya que es muy probable que se haya dañado durante la instalación. Localice el defecto, o llame al fabricante o al proveedor.

---

## **9. Regulación**

---

- Se pueden utilizar los termostatos de ambiente para la regulación de las habitaciones calentadas con las láminas Ecofilm C.

---

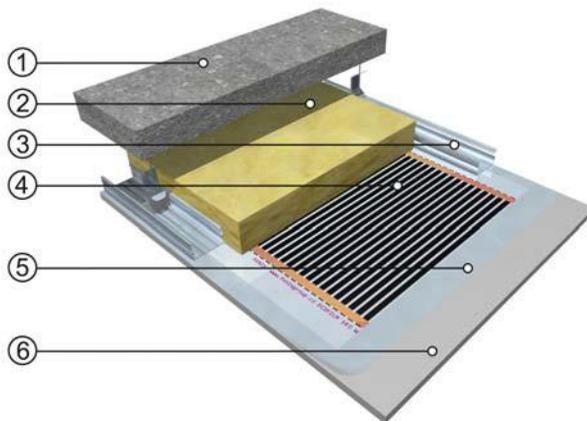
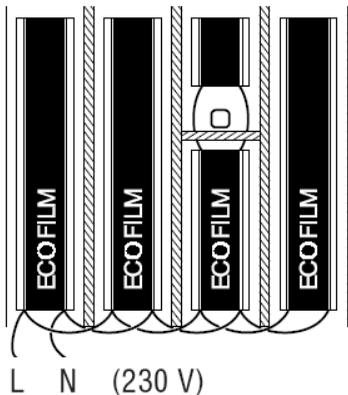
## **10. Materiales recomendados**

---

- Placas de techo:
  - Placa de yeso laminado KNAUF, espesores de 12 a 16mm
  - Placa de yeso laminado RIGIPS, espesores de 12 a 16mm
  - Placa de fibras laminada FERMACEL GYPSUM, espesores 10 / 12,5 / 15mm
- Aislamiento térmico:
  - ORSIL / ISOVER: Domo, RIO, Orstrop
  - ROCKWOOL: Rockmin, Prefrock
  - ROTAFLEX TP01

## 10. Interconexión de láminas

- Las tiras de lámina se interconectan a través de los extremos fríos. Los extremos fríos se conectan en la caja de conexiones o directamente en el termostato que controla la habitación calefactada.



### ***Vista en sección de la estructura de techo***

- 1 - Estructura del soporte de carga del techo
- 2 - Aislamiento térmico
- 3 - Secciones de los soportes de carga CD de la estructura de las placas laminadas de yeso
- 4 - Lámina calefactora de techo Ecofilm
- 5 - Lámina de cubierta de PE, 0,2mm de espesor
- 6 - Techo de placas laminadas de yeso (flotante)

# Lámina calefactora de suelo – ECOFILM F

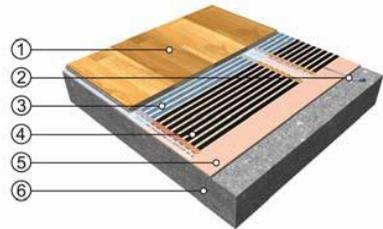
## 1. Condiciones de instalación

- El aislamiento hidrófugo debe llevarse a cabo bajo la construcción del suelo, el cual evitará que el agua se filtre a través del aislamiento térmico bajo la lámina calefactora – se recomienda que se presente en dos capas que sean perpendiculares entre sí, con solapamiento de las juntas.
- No colocar la lámina calefactora debajo de muebles con ubicación fija en la habitación, ni debajo de objetos que impidan la disipación del calor (por ejemplo muebles con zócalo, etc.,...).
- Como protección contra la humedad una barrera de vapor en forma de lámina de polietileno con un espesor de 0.2mm debe colocarse sobre la lámina calefactora con solapamiento de al menos 5cm.
- La lámina ECOFILM F no se instala en habitaciones con humedad elevada (cuartos de baño, lavaderos, ...)
- La unidad máxima de dilatación es de 25m<sup>2</sup> o con una diagonal máxima de 7m.
- Las láminas calefactoras están destinadas al uso con suelos laminados y de madera que están equipados con zócalos alrededor de su perímetro para evitar el desmontaje de la cubierta del suelo.

## 2. Elección de la base para la instalación de la lámina calefactora ECOFILM F directamente debajo del suelo flotante

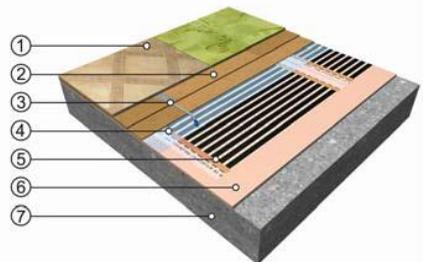
### Vista en sección del suelo – calefacción directa

- 1 - suelo de madera de 3 capas o suelo laminado flotante
- 2 - sonda de suelo (limitador) en una ranura
- 3 - cubierta de lámina de PE, 0,2mm espesor
- 4 - lámina calefactora de suelo ECOFILM
- 5 - base de aislamiento de poliestireno extruido
- 6 - base – cemento, anhidrita, suelo original



### Lámina calefactora debajo de alfombra o PVC

- 1 - capa de uso (PVC, alfombra)
- 2 - base encolada 2 capas HEAT-PAK, 7mm espesor
- 3 - sonda de suelo (limitador) en una ranura (incrustada)
- 4 - cubierta de lámina de PE, 0,2mm espesor
- 5 - lámina calefactora de suelo ECOFILM
- 6 - base de aislamiento de poliestireno extruido
- 7 - base – cemento, anhidrita, suelo original



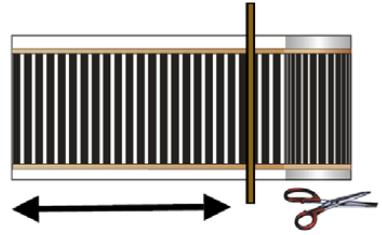
## 3. Calidad de la superficie base

- La superficie de la base debe ser suficientemente plana, sin ningún tipo de saliente, proyecciones, baches o huecos. Puede ser de hormigón y también de otros materiales de construcción con capacidad de soporte suficiente.
- La humedad de la base no debe superar el 2% (aprox. 60% de humedad relativa)

## 4. Preparación de la lámina calefactora, conductores y conectores

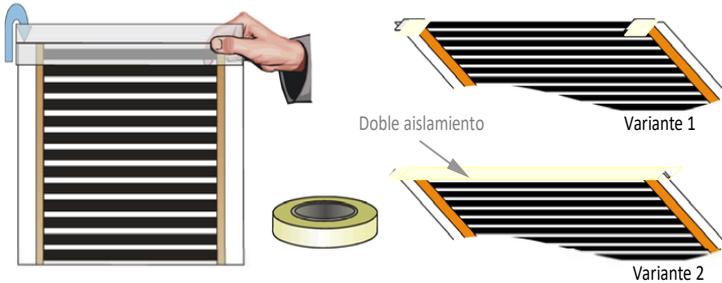
### 4.a – Corte de la lámina

- Compruebe los datos de la etiqueta en el borde de la cinta. Utilice unas tijeras para cortar la longitud requerida para el proyecto en el lugar de corte marcada. Corte a lo largo del centro de la tira cortable.
- Existen dos variantes de longitud de corte:
  - Variante 1: Longitud corte 320mm o 22mm
  - Variante 2: Longitud corte 10mm



### 4.b – Aislamiento del borde cortado

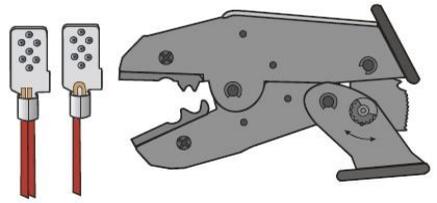
- En el caso de longitud de corte Variante 1, es suficiente con aislar los bordes abiertos de la cinta de cobre usando la cinta de 38mm de ancho.
- En el caso de longitud de corte Variante 2, es necesario aislar todo el borde cortado con la cinta de 38mm de ancho y sobre esta, otra cinta de 38mm.



### 4.c – Fijación de los conectores de sujeción a la lámina calefactora

- Primero, los cables de alimentación se presionan al conector y posteriormente el conector se presiona a la lámina calefactora. La sección del conductor a conectar tiene que ser de al menos  $3\text{mm}^2$ , puesto que los conectores están dimensionados con esta medida para poder conectar 2 conductores. Si se conecta un solo conductor, es necesario doblar el conductor en el conector de tal manera que se logre la sección necesaria.
- El conector de sujeción debe colocarse en el centro de la cinta conductora de cobre y posteriormente se cierra la parte abierta con la presión de los dedos. Utilice la herramienta de crimpado para ajustar definitivamente el conector. Crimpe el conector primero desde el lado de unión de la sujeción y luego desde el lado abierto para garantizar que el conector se comprime suficientemente. El trinquete de la herramienta de crimpado impide la apertura de las mordazas hasta que no se alcanza la presión deseada.

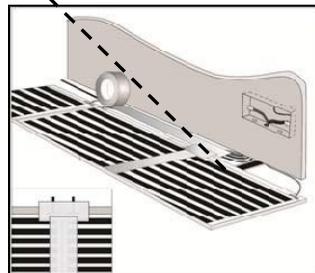
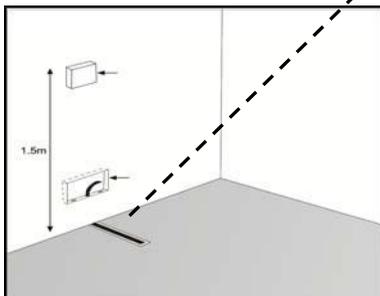
- Posteriormente, aislar los conectores usando la cinta MASTIC, con 11mm de superposición mínima de las partes activas.



## 5. Colocación y conexión de la lámina calefactora

- Limpie la habitación en la que se llevará a cabo la colocación y barra la suciedad mecánica.
- Mida la superficie del suelo y sobre la base de las mediciones, dibuje el diseño de las láminas de calefacción directamente en el suelo, o en un papel.
- Mida la lámina calefactora de acuerdo al dibujo y córtela en tiras individuales.
- Al desenrollar las láminas en el suelo, compruebe que sus dimensiones pueden colocarse de acuerdo a estas instrucciones y a las dimensiones de las habitaciones.
- Enrolle parcialmente las láminas calefactoras y póngale cinta adhesiva para evitar que se desenrollen y podamos evitar pisarlas, y dibuje en el suelo los lugares para poder hacer las ranuras para los cables de alimentación y los conectores.
- No es necesario cortar las ranuras para los conductores de  $1.5\text{mm}^2$  de los cables calefactoros si estos están a ras de la placa base con un espesor de 3mm o superior. La ranura debe cortarse con un cuchillo.
- Las ranuras para cubiertas de los conectores no necesitan realizarse si estos están integrados en el mismo nivel que la placa base con un espesor de 6mm o superior. La ranura se corta con un cuchillo.
- Antes de colocar las placas base aislantes-niveladoras, por ejemplo, Starlon, verifique que el revestimiento para suelo que ha elegido pueda instalarse en este tipo de base.
- Cuando se mueva sobre áreas dónde la placas base aislantes-niveladoras no estén cubiertas por las láminas, y para evitar que se dañen, use siempre planchas de distribución de peso (por ejemplo, planchas de poliestireno con un grosor de al menos 3 cm).

Sonda de suelo



- Enrolle la lámina calefactora y guárdela en un ambiente limpio.
- Realice las ranuras para los cables de alimentación y los conectores.
- Coloque las placas base aislantes-niveladoras.
- Desenrolle las láminas calefactoras y asegúrelas para prevenir que deslicen o plieguen (eje., usando cinta adhesiva).
- Conecte los conectores y aislelos (mida los cables de alimentación de conexión entre las láminas exactamente, sólo para la longitud que sea absolutamente necesaria).
- Cubra con la lámina PE con un espesor mínimo de 0,2mm. El suelo está listo para la colocación de la cubierta final.

---

## **6. Comprobando la calefacción de suelo**

---

- Mida la resistencia (R) de todo el set y anótelo en el certificado de garantía. Compruebe los valores medidos con los valores nominales. Los valores medidos deben encontrarse entre la tolerancia de la resistencia -5% y +10% (o entre la tolerancia de la potencia +5% y -10%).
- Si los valores coinciden con los requeridos, es posible colocar la cubierta final. Si no coinciden, contacte con el fabricante / proveedor o compruebe todas las conexiones realizadas y repita las mediciones.

---

## **7. Medición final (después de colocar el revestimiento de suelo)**

---

- Vuelva a realizar la medición y compárela con los resultados de la medición anterior.
- Los valores medidos de la primera medición deben coincidir; en caso de discrepancia, no registre el segundo valor en el certificado de garantía, ya que posiblemente haya dañado la lámina durante la colocación del revestimiento. Localice el fallo, o llame al fabricante o proveedor.

---

## **8. Puesta en funcionamiento del suelo**

---

- El primer día, ajuste la temperatura del suelo para que sea la misma que la temperatura de la habitación (máximo 18°C).
- En los días siguientes, aumente la temperatura del suelo gradualmente 2°C/día hasta alcanzar los 28°C.
- Mantener la temperatura del suelo a 28°C por un período de 3 días.
- Posteriormente, disminuya la temperatura del suelo 5°C/día, hasta alcanzar la temperatura inicial.
- Después, es posible ajustar la temperatura del suelo al valor requerido y manejar el suelo con su funcionamiento diario.

---

## **9. Regulación**

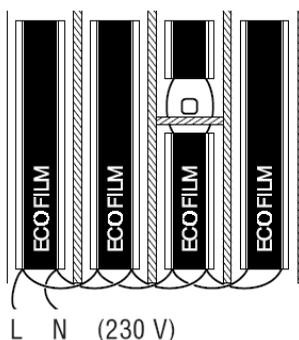
---

- Termostatos con una sonda de suelo instalada en la parte calefactada del suelo, con al menos 30cm dentro de la zona calefactada, debe usarse para la regulación térmica de habitaciones calefactada mediante láminas calefactoras.
- Coloque la sonda de suelo del termostato lo más cerca posible de la superficie del suelo, pero justo debajo de la lámina calefactora, en una ranura, cuando se instala un suelo laminado.
- El radio de doblado de los conductores entre la pared y el suelo debe realizarse de manera que permita cambiar la sonda de suelo si fuera necesario. El radio de doblado mínimo recomendado es de 6cm.
- El termostato debe ajustarse al modo: Temperatura ambiente + suelo o limitadora de temperatura de suelo. La temperatura máxima de suelo permitida es de 27°C.

---

## 10. Diagrama de conexión de láminas

---



---

## 11. Materiales recomendados

---

- Suelos secos:
  - RIGIPS: Rigiplan, Rigidur E25
  - KNAUF F141
  - CIDEM: Cetris, 8–20mm, flamabilidad clase A
- Suelos laminados flotantes:
  - PROFI-FLOOR HT s.r.o. Příbram – ALLOC
  - KPP Kratochvíl Moravany u Brna – KÄHRS
  - ABH DESIGN Kuřim – PERGO
  - BKS – EGGER
  - MAGNUM
- Aislamiento térmico:
  - ORSIL: Orsil N, Orsil T-P
  - RIGIPS: poliestireno extruido XPS (25–35 kg/m<sup>3</sup>), PSB -S- 30,33
  - ROCKWOOL: Steprock L (T), Floorrock
  - ROTAFLEX: TSPS02
- PVC:
  - FATRA Napajedla – cubierta de todo tipo de suelos con temperatura límite hasta 28°C
  - FORBO Brno – NOVILON
- Capa base:
  - STARLON 3-6mm
  - EXTRUPOR
  - GUMOTEX - IZOTAN
- Alfombras:
  - MODIC Jeseník – JUTAPRINT, BITUMEN

---

## **12. Garantía, reclamaciones**

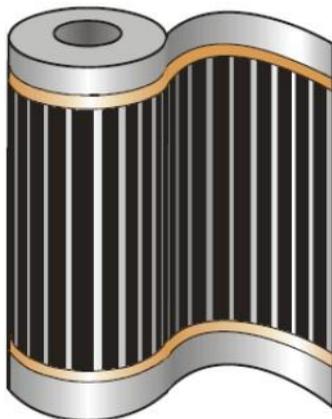
---

El proveedor del ECOFILM ofrece una garantía para la funcionalidad del ECOFILM durante 10 años a partir de la fecha de instalación confirmada en el certificado de garantía (la instalación debe realizarse como máximo en el plazo de 6 meses desde la fecha de venta), siempre que:

- se presente el certificado de garantía completamente relleno y su comprobante de pago,
- se ha seguido el procedimiento de instalación y uso de acuerdo con estas instrucciones,
- se presenten los datos sobre la situación de lámina en el suelo, conexiones y resultados de las mediciones.

Cualquier reclamación debe hacerse por escrito a la empresa instaladora o directamente al fabricante.

*Este manual de instrucciones está destinado para proveedores, propietarios y usuarios de las láminas calefactoras y en el caso de cambio de propietario/usuario, este tiene que entregarse sucesor, junto con el certificado de garantía completamente relleno*



**CEILHIT** SLU

**CEILHIT, S.L.U.**, B-08396079, Carrer de Galileu, 38 - 40  
(08850 Camí Ral, GAVÀ – BARCELONA – SPAIN)  
Tel.: (00 34) 93 261 11 25, Fax: (00 34) 93 338 85 99  
e-mail: [ventas@ceilhit.es](mailto:ventas@ceilhit.es) , <http://www.ceilhit.es>