

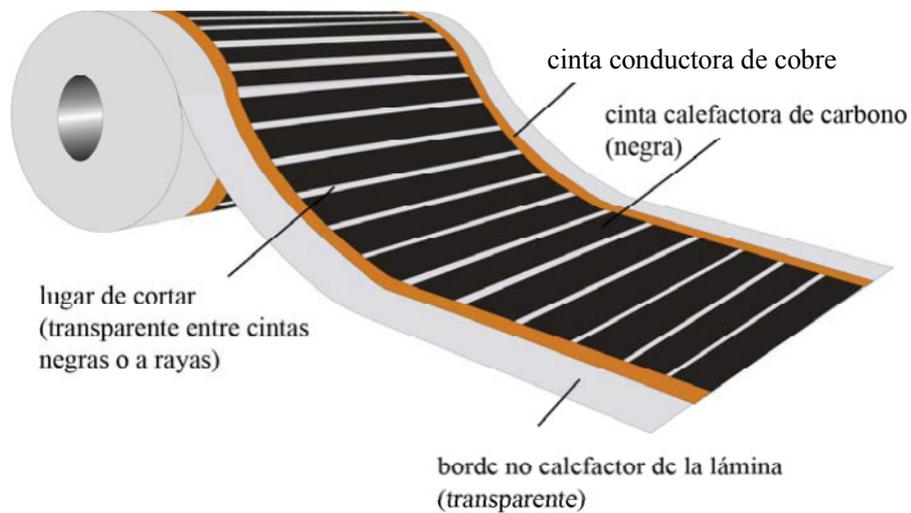
# INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

## LÁMINA CALEFACTORA DE TECHO - ECOFILM C LÁMINA DE SUELO - ECOFILM F

NOMBRE	LONGITUD MÁXIMA (m)	ANCHURA TOTAL (mm)	ANCHURA ACTIVA (mm)	POTENCIA ABSORBIDA ( $W/m^2$ )	POTENCIA ABSORBIDA (W/m)
ECOFILM C 520	27,5	500	400	200	80
ECOFILM C 514	39,2	500	400	140	56
ECOFILM C 420	36,6	400	300	200	60
ECOFILM C 414	52,3	400	300	140	42
ECOFILM F 1024	9,4	1000	970	240	232,8
ECOFILM F 1013	17,4	1000	970	130	126,1
ECOFILM F 1008	28,3	1000	970	80	77,6
ECOFILM F 630	14,6	600	500	300	150
ECOFILM F 624	18,3	600	500	240	120
ECOFILM F 620	22,0	600	500	200	100
ECOFILM F 615	29,3	600	500	150	75
ECOFILM F 608/55	50	600	550	80	44
ECOFILM F 606/55	66,6	600	550	60	33
ECOFILM F 604/55	100	600	550	40	22
ECOFILM F 530	16,3	500	450	300	135
ECOFILM F 513	36,0	500	470	130	61,1
ECOFILM F 313	62,6	300	270	130	35,1

F - lámina de suelo  
 C - lámina de techo  
 anchura total (dm)  
 potencia absorbida  
 por superficie ( $W/m^2$ )  $\times$  0,1





Ejemplo: Se compara el valor medido de las láminas instaladas con el valor nominal de la tabla de la portada (se instalan dos tiras de cinco metros y dos tiras de cuatro metros de la lámina F 615, es decir, 18m en total):

- Medimos la longitud instalada de la lámina calefactora (m) y la multiplicamos por la potencia absorbida de longitud mencionada en la tabla (W/m):

$$P = 18\text{m} \times 75\text{W/m} = 1350\text{W}$$

- Calculamos la tolerancia:

- La inferior es de -10% = 1215W
- La superior es de +5% = 1417,5W;

- Medimos la resistencia de la lámina calefactora (p. ej. 38Ω en 18m de la lámina F 615);
- La tensión de red es de 230V;
- Sustituimos en la fórmula  $P = U^2/R$ , donde P = Potencia absorbida (W), U = Tensión (V) y R = Resistencia (Ω).

$$P = 230^2/38 = 1392,1\text{W}$$

Los valores medidos de la resistencia eléctrica se encuentran dentro de la tolerancia de los valores de la lámina mencionados en la tabla – CORRECTO / CONFORME.

## Condiciones generales

- Antes de quitar el embalaje y empezar a trabajar controle según las viñetas y las informaciones impresas en la lámina las piezas compradas y lea atentamente estas instrucciones.
- La lámina calefactora se instala de manera seca, no se pega, pero para evitar su movimiento es necesario fijar la lámina utilizando los borde no calefactores.
- Los circuitos de alimentación siempre deben disponer de interruptor protector de corriente con corriente nominal de  $\leq 30\text{mA}$ .
- La realización de la instalación (desate, protección o regulación) debe facilitar la desconexión eléctrica de la lámina en todos los polos (esta condición la cumplen también algunos termóstatos de la oferta de Ceilhit).
- Se prohíbe instalar la lámina calefactora en superficies que no son planas.
- El borde no calefactor de la lámina es la parte transparente, generalmente con informaciones del producto impresas, paralela con la cinta conductora de cobre. Es posible hacer más estrecho este borde transparente cortándolo con tijeras hasta 11 mm de ancho o perforarlo con un clavo a una distancia de 11mm de la cinta de cobre del conductor de alimentación eléctrica.
- La lámina calefactora tiene que estar en contacto directo con las demás partes de la construcción (excepto la lámina de potencia absorbida de superficie inferior o igual a  $80\text{W/m}^2$ ) y es necesario que esté cubierta por completo por el techo o por el suelo.
- La lámina calefactora, incluidas las juntas y los conductores de alimentación deben quedar protegidas contra el deterioro durante la instalación (por ejemplo contra la caída de objetos o deterioro del aislamiento causado por objetos de borde afilado o por pisarla, etc.). La lámina calefactora se puede pisar únicamente con calzado de suela blanda, estando colocada la lámina en una superficie plana y lisa.
- Las láminas calefactoras no pueden instalarse a una altura inferior a 2,3m en las paredes o techos con una inclinación de menos de  $45^\circ$  de plano vertical.
- Las láminas calefactoras no deben amontonarse ni recubrirse mutuamente y pueden estar en contacto con otros objetos solamente mediante los bordes no calefactores. Los bordes no calefactores pueden recubrirse, siendo siempre necesario fijar las láminas para evitar su movimiento.
- 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 arrugue.
- Las superficies calentadas deben estar separadas por una junta de dilatación de las paredes y de las demás unidades de dilatación. La lámina calefactora no debe pasar por las juntas de dilatación, el cable de alimentación que pasa por estas juntas debe estar colocado de manera que se facilite el movimiento libre de las unidades separadas para no deteriorar este cable.
- Las láminas calefactoras están destinadas para funcionar con una tensión de 230V (para su utilización debajo de revestimientos de PVC o de alfombras adecuadas, se recomienda utilizar los materiales de la lista de la página 14).
- En el caso de la conexión en serie, el valor de la corriente que pasa por la cinta de cobre conductora de la lámina no debe superar los 10A. Las longitudes máximas de la lámina calefactora que resultan están definidas 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 que conecta las cintas de cobre conductoras.
- Los bordes cortados desnudos siempre deben aislarse a todo el largo del corte, excepto la lámina cortada en el borde cortado, en tal caso es suficiente con aislar las cintas de cobre conductoras.

- En el caso de que se corte o se rompa la lámina por el centro, interrumpimos las cintas de carbono deterioradas haciendo un agujero de cca 11 mm y aislamos todos sus bordes. Si se deteriora la cinta de cobre conductora, es necesario partir la lámina en dos tiras calefactoras independientes, el lugar deteriorado se corta y los nuevos bordes rectos se aíslan. Las láminas calefactoras se juntan posteriormente de la manera estándar.
- El uso de las láminas calefactoras ECOFILM C en los suelos y ECOFILM F en los techos es posible bajo la condición de que se sigan los requisitos de este manual para la instalación concreta.
- La lámina calefactora se fabrica según los requisitos de la norma EN 60335-2-96 y debe instalarse siguiendo la normativa vigente recogida en el REBT (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión).
- El uso o el almacenamiento de la lámina calefactora distinto al mencionado en estas instrucciones puede resultar peligroso para la vida y para la salud, puede causar también daños materiales. Las condiciones de garantía no se extienden a este tipo de uso.
- Para presionar los conectores es necesario utilizar exclusivamente los conectores y tenazas ofrecidos por la compañía Ceilhit, S.L. Para el aislamiento de los conectores y los bordes cortados de la lámina deben utilizarse únicamente los materiales de aislamiento ofrecidos por la compañía Ceilhit, S.L.
- Es necesario que las láminas calefactoras no estén cubiertas durante mucho tiempo con el revestimiento de suelo u otros objetos cuya resistencia térmica (R) supere los  $0,141\text{m}^2\text{K/W}$  para láminas hasta  $60\text{W/m}^2$  y los  $0,07\text{m}^2\text{K/W}$  para láminas de más de  $60\text{W/m}^2$ , o que las láminas calefactoras, en el caso de los techos, no estén cubiertas con materiales de resistencia térmica que supere los  $0,08\text{m}^2\text{K/W}$ .
- 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, es imposible utilizar objetos como por ejemplo clavos, tirafondos y brocas.
- Se prohíbe la instalación de las láminas calefactoras cerca de películas de aluminio, películas que contengan metales y en las construcciones de humedad elevada.

# Láminas de techo - ECOFILM C

## Instalación en las paredes y techos

### 1. Condiciones de instalación

- No se recomienda instalar en la composición de la construcción del techo, láminas calefactoras ECOFILM con una potencia absorbida que supere los  $200\text{W}/\text{m}^2$ . En las habitaciones de estancia permanente de personas, cuya altura libre no alcance los 2,40m, no recomendamos instalar láminas calefactoras ECOFILM de una potencia absorbida que supere los  $150\text{W}/\text{m}^2$ .
- La lámina se instala en lugares de acceso libre donde los armarios, paredes divisorias, etc... no eviten la radiación del calor.
- Es necesario que la realización completa de todas las instalaciones eléctricas o instalaciones mecánicas que pasan por el techo, como por ejemplo cables eléctricos, tuberías, chimeneas, etc..., estén terminadas antes de la instalación de la lámina calefactora.
- La lámina calefactora debe estar colocada en contacto directo con el aislamiento térmico y la placa de yeso-cartón o de yeso fibroso. La lámina calefactora no tiene la función de bloqueo de vapor. El bloqueo de vapor (la película PE) debe colocarse entre la placa de yeso-cartón y la lámina calefactora. El bloqueo de vapor (la película PE) debe tener como mínimo 0,25mm de espesor.
- La construcción de techo dentro de la cual está instalada la lámina calefactora, debe ser flotante sin conexión fija a las paredes. Los eventuales elementos que cubran la junta entre las construcciones horizontal y vertical (por ejemplo perfiles rinconeros de poliestireno) pueden fijarse solamente a la superficie vertical.
- La superficie del techo (la llamada unidad de dilatación) no debe tener un longitud mayor de 8m y no ser superior a  $50\text{m}^2$ . Si la superficie del techo supera el tamaño requerido, es necesario hacer una junta de dilatación. La junta de dilatación no debe separar el espacio en dos mitades, se recomienda colocarla en un lugar adecuado (pliegue, esquina, cambio de forma o sección de la superficie), de manera que ninguna de las superficies supere las medidas requeridas. Los elementos que cubren la junta de dilatación pueden fijarse solamente a una de las superficies dilatadas. En caso de una flexión de techo superior a 10mm es necesario elegir tal tipo de detalle de conexión del falso techo y la pared, donde el falso techo no esté fijado a la pared.
- Todas las juntas entre las placas (horizontales y verticales) deben estar empastadas y reforzadas por una cinta de fibra de vidrio (con excepción de las juntas de dilatación).
- Después de empastar y terminar todos los procesos mojados en las placas de yeso-cartón es necesario seguir los procedimientos durante los que maduran y se secan estos materiales. La posterior puesta en marcha de la lámina calefactora debe realizarse con un aumento paulatino de las temperaturas en la habitación. El inicio del aumento de la temperatura es regido por el termostato de ambiente, por el cual se va aumentando la temperatura del ambiente  $1^\circ\text{C}$  al día hasta conseguir el valor requerido. La temperatura inicial es la temperatura más baja de la habitación medida durante el día sin la calefacción encendida (se empieza con el calentamiento y con el cambio de temperatura por la mañana).
- A ser posible, es conveniente poner en marcha la lámina calefactora antes de la aplicación del adhesivo en las juntas. En este caso no es necesario realizar el aumento paulatino de la temperatura de acuerdo con el punto anterior. Las placas y el ambiente de alrededor se secan y de esta manera se disminuye el riesgo de la rotura posterior de las juntas. La aplicación del adhesivo en las juntas se realiza durante las 24 horas después de que el ambiente alcance la temperatura de servicio.

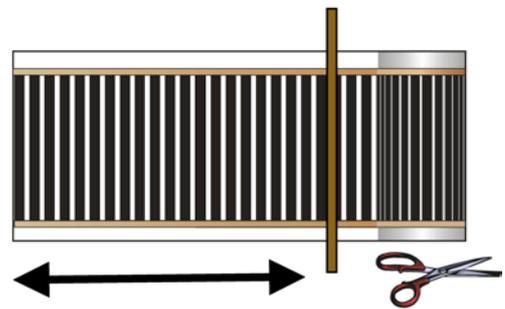
### 2. Control y preparación del espacio de techo para la instalación de ECOFILM C

- La distancia de la construcción de techo debe corresponder a las instrucciones de instalación del fabricante y según el tamaño de la lámina calefactora.
- Proyectando la posición de la lámina calefactora es necesario evitar que las parte calefactora de la lámina o de la cinta de cobre conductora recubran o estén en contacto con las vigas de techo.
- Se quitan los materiales inflamables de la construcción del entretecho y se sustituyen, si es necesario, por materiales no inflamables. Las vigas para fijar la lámina pueden ser también de madera. Según la documentación de proyecto vigente se controla la realización de todas las instalaciones que pasan por la construcción del entretecho.

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

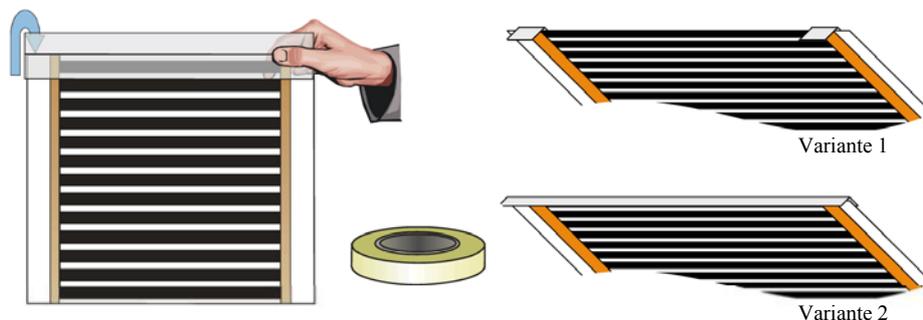
#### 3. a) Separación

- Compruebe los datos de la leyenda en el borde de la tira. Corte con tijeras en el lugar señalado la longitud requerida para el proyecto. El corte se hace por el centro de la tira a cortar.
- Existen dos variantes de longitud para cortar:
  - a) Variante 1 - Longitud para corte de 3,2mm, solamente las láminas C614 y C620.
  - b) Variante 2 - Longitud para corte de 1mm.



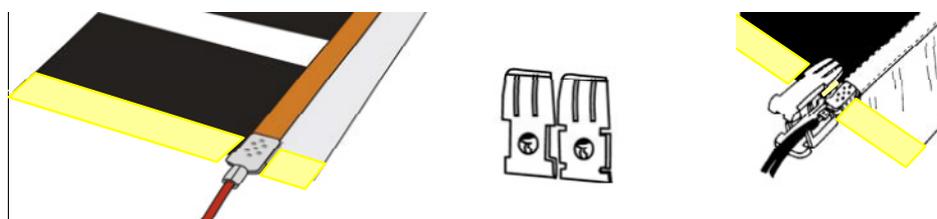
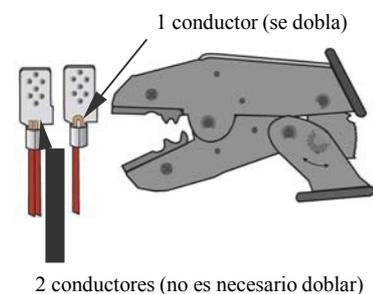
#### 3. b) Aislamiento del borde cortado

- En la longitud para corte de la Variante 1 es suficiente con aislar los bordes de la cinta de cobre en los dos extremos utilizando la cinta de 28mm de ancho.
- En la longitud para corte de la Variante 2 es necesario aislar todo el borde cortado utilizando la cinta de 28mm.



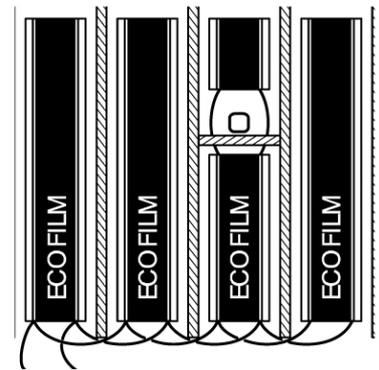
#### 3. c) Fijación de las mordazas de los conectores a la lámina calefactora

- Primero se presionan los cables de alimentación al conector y después el conector se presiona sobre la lámina calefactora. El diámetro del conductor (hilos de cobre) de alimentación debe ser de  $3\text{mm}^2$  como mínimo, puesto que los conectores están dimensionados con esta medida para poder conectar 2 conductores, en el caso de que sólo se conecte un conductor es necesario doblar el conductor (hilos de cobre) al conector de manera que se alcance la sección requerida.
- La mordaza del conector se coloca en el centro de la cinta de cobre conductora y luego se cierra la parte abierta de la mordaza presionándola con los dedos. El prensado definitivo de la posición abierta de la mordaza se hace con las tenazas de prensar. Primero prensamos el conector en la parte superior de la mordaza y después en la parte abierta para asegurar el prensado suficiente de la grapa. El sistema de trinquete de las tenazas de prensar evita que se abran las mandíbulas antes de conseguir la presión requerida.
- La cubierta de plástico del conector se pone en el conector y se fija.



#### 4. Instalación

- Según lo accesible que sea el espacio del techo, es posible realizar la instalación desde arriba o desde abajo.
- La lámina calefactora se fija con clavos o grapas al ángulo formado por las vigas (travesaños portantes) de la construcción del techo y se desenrolla cca 1m de la lámina. Desenrollada la lámina, ésta se estira, se aplana para evitar que se arrugue posteriormente, se fija con clavos o grapas a la construcción de techo en los bordes longitudinales por los bordes no calefactores (transparentes) a una distancia de cca 15cm del borde cortado y después cada cca 40cm.
- En el caso de utilizar vigas de techo que sea de acero, se fija la lámina calefactora a estas vigas utilizando una cinta adhesiva de pegado bilateral (doble cara) o con tornillos de cabeza avellanada. De manera parecida se realiza la instalación de toda la tira de la lámina y sucesivamente de las demás tiras de la lámina calefactora. Los conductores que pasan por la construcción de acero deben quedar protegidos contra el deterioro causado por bordes afilados. En cualquiera de los casos se recomienda realizar la instalación de la calefacción de techo primero en una habitación y después de terminarla empezar a instalarla en otra habitación.
- Durante la instalación de la calefacción de techo es necesario mantener las siguientes distancias de la lámina calefactora:
  - a) 50mm de los tubos de aerotécnica, vigas de madera o soportes de luces eléctricas,
  - b) 200mm de luces eléctricas o de cajas de electricidad,
  - c) La distancia entre la lámina y las terminaciones frías y los circuitos eléctricos adyacentes (con excepción de la eventual conexión) debe ser de 25mm como mínimo.
- Clavos, grapas y otros elementos de fijación pueden pasar por la lámina solamente en las partes longitudinales al menos a 11mm de las cintas de cobre conductoras.



#### 5. Prueba de la calefacción de techo

- Se realiza después de quedar completa la conducción y antes de la instalación del aislamiento térmico o antes de cubrir la construcción de techo. Antes de conectar el termóstato, la persona responsable realiza 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%) de la potencia dada por el fabricante y puesta en la leyenda, recomendándose también hacer pruebas de la función del termóstato durante la puesta en marcha de la lámina.

- Escribimos los datos en el certificado de garantía.

## 6. Montaje del aislamiento térmico

- El aislamiento se coloca encima de la lámina calefactora, evitando que el aislamiento tenga pliegues, flexiones y que queden sobrepuestos mutuamente entresí.
- No debe haber ningún hueco de aire entre la lámina calefactora y el aislamiento térmico.
- Es recomendable utilizar el aislamiento de fibra de vidrio o de felpa mineral sin película de cubierta o papel, el espesor recomendado del aislamiento es de 10cm en el entretecho y 20cm en el techo del tejado.

## 7. Recubrimiento del espacio de techo

- Se recomienda el uso de yeso-cartón de un espesor máximo de 16mm, teniendo en cuenta la resistencia térmica. Ver las Condiciones generales.
- La solución del proyecto del aislamiento térmico y la fijación de las placas de cubierta, el tratamiento de superficie forman parte del proyecto de la parte de construcción.
- La instalación del aislamiento y de las placas de cubierta (el falso techo) lo arregla el suministrador de la parte de construcción.

## 8. Terminación de la instalación de la calefacción de techo y garantía

- Se quita todo el material de instalación innecesario y se completa el certificado de pruebas de la instalación. Los valores medidos deben quedar en el certificado de garantía. Dibujamos en el certificado de garantía la localización de las tiras de la lámina.
- Los valores medidos durante la primera medición deben coincidir con los últimos. En el caso de que no coincidan, no escriba el segundo valor en el certificado de garantía, puesto que es probable que haya ocurrido un deterioro durante la instalación. Descubra el defecto o llame al fabricante o al suministrador.

## 9. Regulación

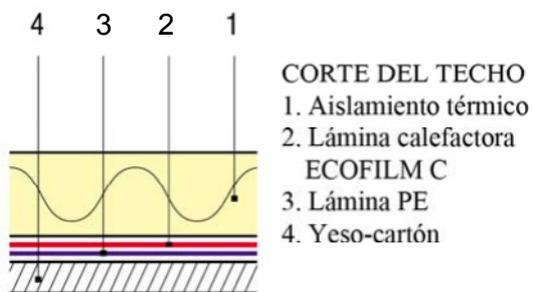
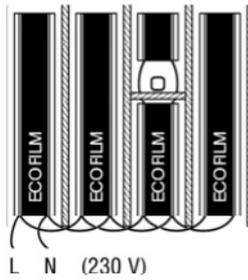
- Se pueden utilizar los termostatos de ambiente para la regulación de las habitaciones calentadas mediante las láminas Ecofilm C.

## 10. Materiales recomendados

- Placa de techo:
  - Yeso-cartón KNAUF de 12 a 16mm de espesor;
  - Yeso-cartón RIGIPS de 12 a 16mm de espesor;
  - Placas de yeso fibroso FERMACEL de 10 / 12 / 15mm de espesor.
- Aislamiento térmico:
  - ORSIL / ISOVER: Domo, RIO, Orstrop;
  - ROCKWOOL: Rockmin, Prefrock;
  - ROTAFLEX TP01.

## 11. Conexión de la lámina

- La conexión de la lámina se realiza mediante las terminaciones frías. Las terminaciones frías se conectan en la caja de derivación de la instalación o directamente en el termóstato que regula el espacio calentado.



## Lámina calefactora de suelo - ECOFILM F

### 1. Condiciones de instalación

- La construcción ha de tener obligatoriamente aislamiento protector contra el agua/humedad debajo de la construcción del suelo para evitar el traspaso de agua por el aislamiento térmico que está colocado debajo de la lámina calefactora (se recomienda colocarlo perpendicularmente entre sí y no cubrir las juntas).
- No colocar la lámina calefactora debajo de los muebles con ubicación fija en la habitación y debajo de objetos que impidan la salida del calor (por ejemplo muebles con zócalo, etc, ...)
- Es necesario colocar encima de la lámina calefactora un bloqueo de vapor en forma de película de PE de 0,25mm de grueso que sobresalga cca 20cm como protección contra la humedad.
- ECOFILM F no se instala en habitaciones de humedad elevada (cuartos de baño, lavaderos, etc...).
- La superficie del suelo (la llamada unidad de dilatación) máxima es de 25m<sup>2</sup> o con la diagonal máxima de 7m.

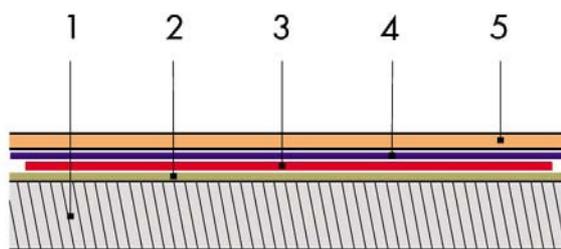
### 2. Elección de la base para la instalación de la lámina calefactora ECOFILM F directamente debajo del suelo flotante

#### Corte del suelo - calefacción directa

#### I. SUELO FLOTANTE

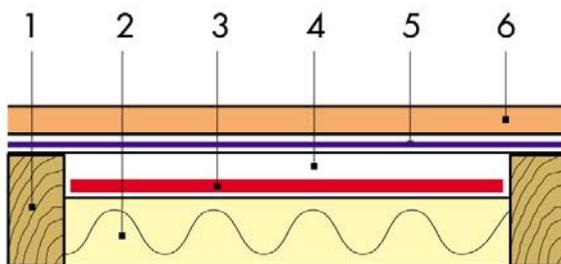
Base: hormigón, placas OSB, CETRIS, etc...

1. Hormigón de base, anhidrido (construcción original del suelo)
2. CLIMAPOR (3 mm), EXTRUPOR (6 mm)
3. Lámina ECOFILM F (F 313, F513, F 604/55, F 606/55, F 608/55, F 1004, F 1008, F 1013)
4. Película PE de 0,25mm
5. Suelo laminado



#### II. CORTE DEL SUELO DE MADERA

1. Construcción portante de madera
2. Aislamiento térmico
3. ECOFILM F
4. Huevo de aire (20mm como mínimo para 40 y 60W/m<sup>2</sup>, 40mm para 80W/m<sup>2</sup>, 80mm para 150W/m<sup>2</sup>)
5. Película PE de 0,25mm
6. Cubierta portante de suelo



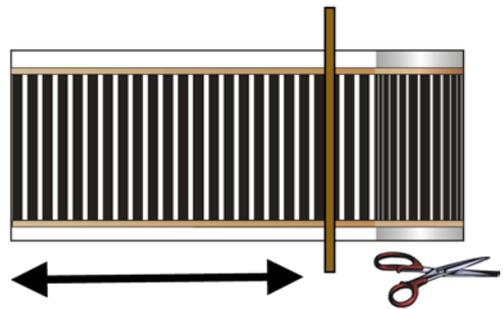
### 3. Calidad de la superficie de base

- La superficie del suelo debe ser lo más plana posible, sin salientes, abolladuras o huecos. Puede ser no sólo de hormigón, sino también de otros materiales de construcción que sean suficientemente firmes.
- La humedad de la base no debe superar el 2% (cca 60% de la humedad relativa).

#### 4. Preparación de la lámina calefactora, del conductor, conectores

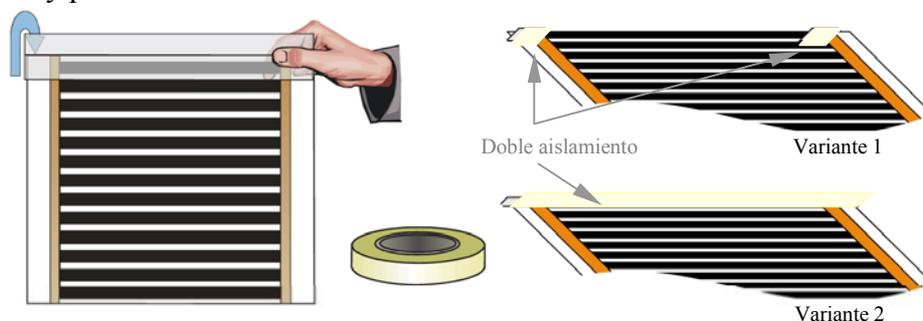
##### 4. a) Separación

- Compruebe los datos de la leyenda en el borde de la tira. Corte con tijeras la longitud requerida para el proyecto, haciéndolo en el lugar señalado en el lugar de corte. Cortamos por el centro de la tira a cortar.
- Existen dos variantes de longitud para cortar:
  - a) Variante 1 - Longitud para corte de 3,2mm o 2,7mm.
  - b) Variante 2 - Longitud para corte de 1mm.



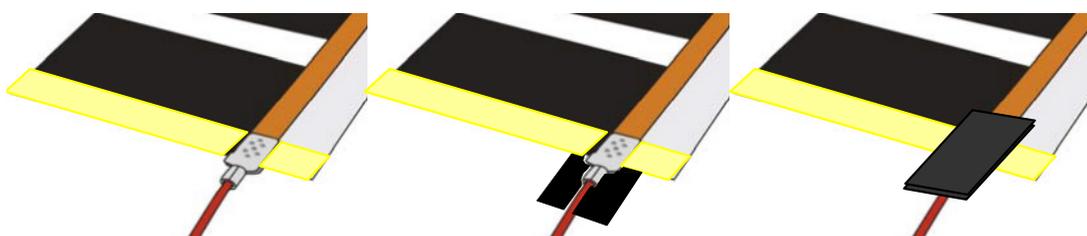
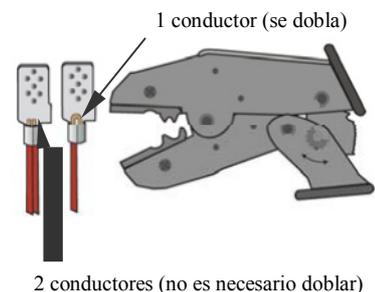
##### 4. b) Aislamiento del borde cortado

- En la longitud para corte de la Variante 1 es suficiente con aislar los bordes de la cinta de cobre en los dos extremos utilizando la cinta de 28mm de ancho y poniendo encima de ella la cinta de 38mm.
- En la longitud para corte de la Variante 2 es necesario aislar todo el borde cortado utilizando la cinta de 28mm y poniendo encima de ella la cinta de 38mm.



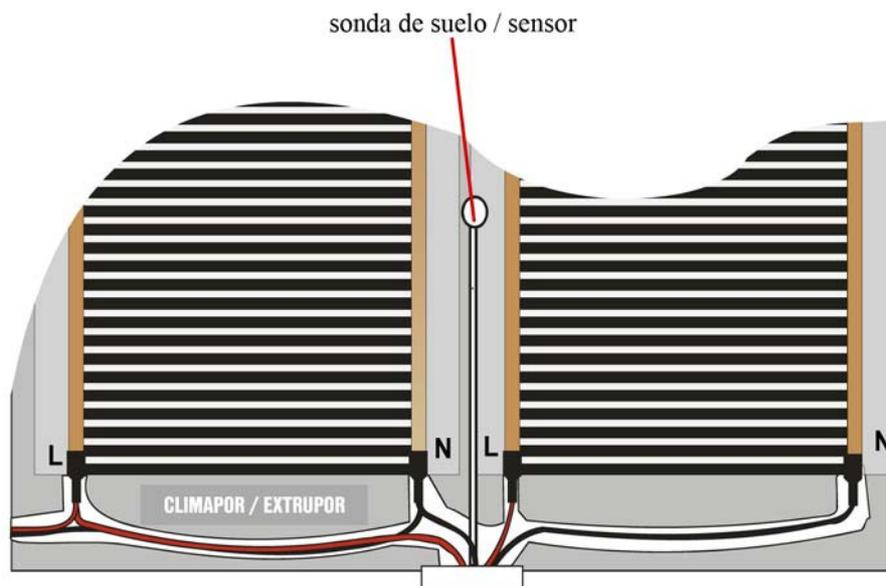
##### 4. c) Fijación de las mordazas de los conectores a la lámina calefactora

- Primero se presionan los cables de alimentación al conector y después el conector se presiona a la lámina calefactora. El diámetro del conductor (hilos de cobre) de alimentación debe ser de  $3\text{mm}^2$  como mínimo, puesto que los conectores están dimensionados con esta medida para poder conectar 2 conductores, en el caso de que sólo se conecte un conductor es necesario doblar el conductor (hilos de cobre) al conector de manera que se alcance la sección requerida.
- La mordaza del conector se coloca en el centro de la cinta de cobre conductora y luego se cierra la parte abierta de la mordaza presionándola con los dedos. El prensado definitivo de la posición abierta de la mordaza se hace con las tenazas de prensar. Primero prensamos el conector en la parte superior de la mordaza y después en la parte abierta para asegurar el prensado suficiente de la grapa. El sistema de trinquete de las tenazas de prensar evita que se abran las mandíbulas antes de conseguir la presión requerida.
- A continuación aislamos con la cinta MASTIC que sobresale 11 mm como mínimo de las partes vivas.



## 5. Colocación y conexión de la lámina calefactora

- Quite las cosas de la habitación donde va a poner el suelo y barra la suciedad mecánica.
- Mida la superficie del suelo, dibujando la colocación planeada de las láminas calefactoras directamente en el suelo o en el papel.
- Mida y corte en tiras separadas la lámina calefactora, siguiendo el plan hecho anteriormente.
- Desenrollando la lámina en el suelo verifique si las medidas de las láminas pueden colocarse según las condiciones de estas instrucciones y según las medidas de la habitación.
- Enrolle parcialmente las láminas calefactoras poniendo en ellas la cinta adhesiva para que no vuelvan a desenrollarse, de manera que no las pise. Dibuje en el suelo los lugares para poder hacer ranuras para los cables de alimentación y las cubiertas de los conectores.
- No es necesario hacer las ranuras para los cables eléctricos de alimentación de sección  $1,5\text{mm}^2$  en el caso de que estén incorporados en la placa niveladora de suelo de espesor igual o superior a 3mm (CLIMAPOR, EXTRUPOR). La ranura se puede realizar con un corte con cuchillo.
- No es necesario hacer las ranuras para las cubiertas de los conectores en el caso de que estén incorporadas en la placa niveladora de suelo de espesor igual o superior a 6mm (CLIMAPOR, EXTRUPOR). La ranura se puede realizar con un corte con cuchillo.



- Enrolle las láminas calefactoras y guárdelas en un ambiente limpio.
- Realice o corte las ranuras para los cables de alimentación y para las cubiertas de los conectores.
- Instale las placas niveladoras de base.
- Desenrolle las láminas calefactoras y fíjelas para evitar su movimiento y que se superpongan unas encima de otras (utilizando por ejemplo la cinta adhesiva).
- Conecte los conectores y aislelos (mida sólo la longitud necesaria de los cables de alimentación para interconectar los cables entre las láminas).
- Cubra la superficie con la película de PE de un espesor mínimo de 0,25mm. Ahora está todo listo para la instalación final del revestimiento del suelo.

## 6. Prueba de la calefacción de suelo

- Mida la resistencia (R) de todo el conjunto y escríbalo en el certificado de garantía. Verifique los valores medidos con los nominales. Los valores medidos deben encontrarse dentro de la tolerancia de la resistencia de  $-5\% + 10\%$  o de la tolerancia de la potencia absorbida de  $+5\% -10\%$ .
- Si los valores son conformes, es posible colocar la cubierta final; en el caso de que los valores no estén dentro de las tolerancias, póngase en contacto con el fabricante / suministrador o controle todos los contactos y repita las mediciones.

## 7. Medición final (después de la instalación del revestimiento del suelo)

- Realizar la medición de la potencia absorbida y comparar el resultado con la medición anterior.
- Los valores medidos durante la primera medición deben coincidir. En el caso de que no coincidan, no escriba el segundo valor en el certificado de garantía, puesto que es probable que haya ocurrido un deterioro durante la instalación. Descubra el defecto o llame al fabricante o al suministrador.

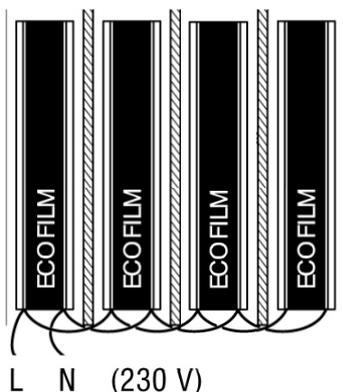
## 8. Inicio de la marcha del suelo

- El primer día programamos la misma temperatura del suelo y de la habitación ( $18^{\circ}\text{C}$  como máximo).
- Durante los siguientes días vamos aumentando la temperatura del suelo  $2^{\circ}\text{C}$  / día hasta  $28^{\circ}\text{C}$ .
- La temperatura del suelo se mantiene a los  $28^{\circ}\text{C}$  durante tres días.
- A continuación bajamos la temperatura del suelo  $5^{\circ}\text{C}$  al día hasta conseguir la temperatura inicial.
- Después es posible ajustar la temperatura del suelo a la temperatura requerida y poner el suelo en el régimen corriente de funcionamiento.

## 9. Regulación

- Para la regulación de las habitaciones calentadas mediante las láminas Ecofilm se utilizan los termostatos que disponen de la sonda de suelo que se instala en la parte calefactora del suelo.
- La sonda de suelo del termostato se coloca lo más cerca posible de la superficie del suelo; en el caso de la colocación debajo del suelo laminado se pone la sonda directamente debajo de la lámina calefactora en una ranura o en un hueco entre las tiras de la lámina calefactora. En los suelos de una potencia absorbida de  $60\text{W}/\text{m}^2$  donde no se supone que se supera el límite higiénico de  $27^{\circ}\text{C}$  no es necesario el uso de la sonda limitadora del termostato. En el caso de todas las demás aplicaciones el termostato debe disponer de la sonda de suelo.

## 10. Esquema de la conexión de la lámina



## 11. Materiales recomendados

- Suelos secos:
  - RIGIPS: Rigiplan, Rigidur E25
  - KNAUF F 141
  - CIDEM: Cetris, 8-20 mm, clase de inflamabilidad A
- Materiales de aislamiento térmico:
  - ORSIL: Orsil N, Orsil T-P
  - RIGIPS: poliestireno extruido XPS (25-35kg/m<sup>3</sup>), PSB -S- 30,33
  - ROCKWOOL: Steprock L (T), Foorrock
  - ROTAFLEX: TSPS02
- Capa de base:
  - Depron de 3 - 10mm de grueso
  - Mirelon de 3mm de grueso
  - CLIMAPOR de 3mm de grueso
  - CLIMAPOR - EXTRUPOR
  - GUMOTEX - IZOTAN
- Suelos flotantes laminados
  - PROFI-FLOOR HT, Ltda., Příbram - ALLOC
  - KPP Kratochvíl, Moravany u Brna - KÄHRS
  - ABH DESIGN Kuřim - PERGO
  - BKS - EGGER
- PVC
  - FATRA Napajedla - todos los revestimientos del suelo con límite térmico de hasta 28°C
  - FORBO Brno - NOVILON
- Alfombras
  - MODIC Jeseník - JUTAPRINT, BITUMEN

## 12. Garantía, reclamación

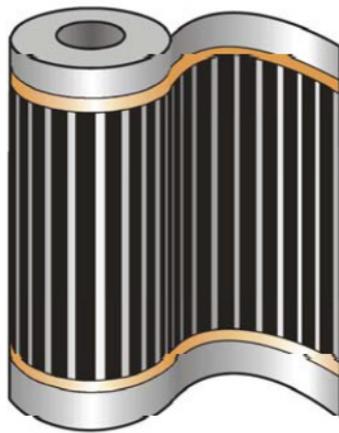
El suministrador de la lámina calefactora ECOFILM presta garantía para su funcionamiento durante el plazo de 24 meses a partir del día de su instalación, confirmada en el certificado de garantía (la instalación debe realizarse como máximo en el plazo de 6 meses desde la fecha de venta), siempre que:

- se presente el certificado de garantía debidamente rellenado y el certificado de la compra,
- se siga el procedimiento de instalación y uso de acuerdo al presente manual,
- se presenten los datos de la composición de la lámina en el suelo, de la conexión y de los resultados de las mediciones.

La reclamación se realiza de forma escrita, mandándola a la empresa que ha hecho la instalación, eventualmente se puede enviar al fabricante.

Cumpliendo las arriba mencionadas condiciones y pasado el período de garantía quedan vigentes durante los siguientes 8 años las condiciones según el Reglamento de reclamaciones, punto nº 5.

Este manual está destinado a los suministradores, propietarios y usuarios finales de la lámina calefactora. En el caso que se cambie de propietario o de usuario final es necesario que se le entregue este manual al nuevo propietario o usuario final junto con el certificado de garantía debidamente 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>