

Tipos de los productos ECOFLOOR

La oferta de los productos del grupo ECOFLOOR es muy variada y resulta complicado orientarse en ella. Los tipos de los productos fueron apareciendo sucesivamente, basándose en los requisitos de las características técnicas de los cables para cada aplicación. Por ejemplo, si está destinado a la colocación en el adhesivo directamente debajo del pavimento, es necesario que sea fino y de una potencia absorbida de cca 10 W/m. Si queremos calentar el camino de acceso, no tiene importancia el diámetro del cable, es más importante que quede resistente (robusto) mecánicamente y que soporte la potencia absorbida de hasta 30 W/m. Para el cable destinado a la aplicación en los canalones es importante la protección de la radiación UV, sin embargo para el cable destinado a la aplicación dentro del suelo esta característica no es necesaria. Por eso la oferta es tan variada - desde el punto de vista de la vida útil, del carácter funcional de cada una de las aplicaciones, pero también en cuanto al precio de los productos es mejor fabricar más tipos de cables calefactores que hacer un tipo universal. Los productos ECOFLOOR se pueden dividir según las siguientes características:

Cables de resistencia, autorreguladores y con potencia absorbida constante
Circuitos calefactores y mantas calefactoras

Cables monofilares y bifilares

Resistencias individuales y múltiples

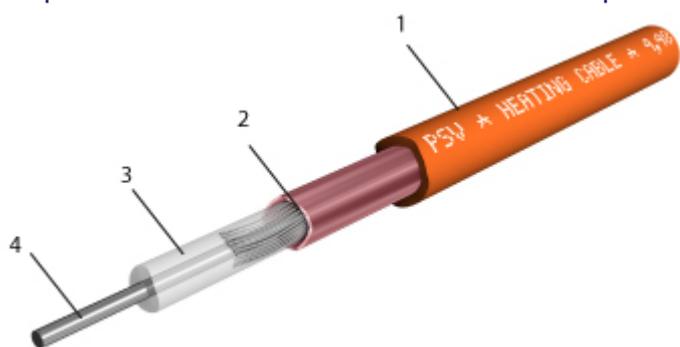
Cables sin y con el trenzado protector

Cables de la misma construcción y de distinta potencia absorbida por metro corriente

Distinción de los tipos de cables calefactores

Cables de resistencia, autorreguladores y con potencia absorbida constante

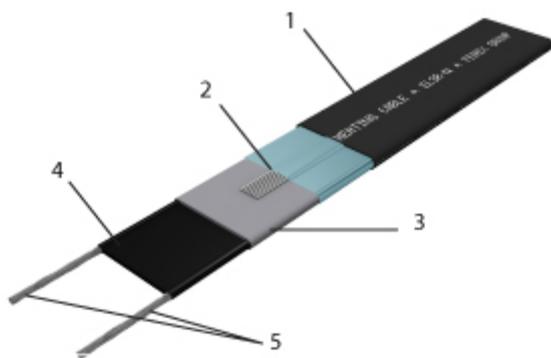
Cables de resistencia son el tipo de cables calefactores más frecuente. El núcleo de estos cables es de la llamada resistencia (material de resistencia) que se calienta pasando por ella la corriente eléctrica. La tensión eléctrica es de tipo estándar (230V, 400V, 110V – según el país), pero las resistencias se fabrican con diferentes valores de resistencia. Haciendo el cálculo es posible establecer la longitud necesaria del cable para que, manteniendo la tensión dada, tengan la potencia absorbida requerida - es decir, para que distribuyan el calor sin calentarse en exceso a la vez. Por eso no es posible vender los cables de resistencia por metros, sino que se venden exclusivamente en longitudes dadas y con los conductores de conexión - los llamados circuitos calefactores. Si los cálculos establecen que el cable tendrá la potencia absorbida de 10 W/m en cierta longitud, cortándolo posteriormente se aumenta la potencia absorbida por un metro. Por lo tanto es imposible cortar posteriormente los circuitos calefactores para evitar que el cable se caliente en exceso.



1. Cubierta
2. Trenzado protector
3. Aislamiento del núcleo
4. Resistencia (conductor de resistencia)

Los cables autorreguladores, a diferencia de los de resistencia, no tienen resistencia dentro de la cubierta, sino que disponen de dos conductores que van paralelamente y están "embaladas" con el

núcleo (calefactor) de resistencia. La electricidad "corre" a través del núcleo de un conductor al otro, calentando así el núcleo. Este núcleo tiene una característica importante - el cambio de su resistencia depende de su temperatura. Cuanto más caliente es el núcleo, tanto más alta resistencia tiene.. Este es el motivo por el cual este tipo de cable se llama autorregulador. El cable autorregulador se puede cortar libremente; a pesar de eso su potencia absorbida por metro corriente no cambia. Además, gracias a la autorregulación el cable no puede calentarse en exceso, por lo que no importa si se tocan o cruzan mutuamente, o si pasan por ambientes de distintas temperaturas. Estas características por supuesto influyen también en el precio de los cables, por eso su uso no es tan extendido, se utiliza solamente en ciertas aplicaciones. **La capacidad de autorregulación puede parecer interesante en las aplicaciones de la calefacción de suelo, sin embargo el uso de los cables autorreguladores para este fin es paradójicamente inconveniente** – más informaciones, cada uno de los tipos de cables autorreguladores y las características de su potencia se encuentran **aquí...**



1. Cubierta
2. Trenzado protector
3. Aislamiento del núcleo
4. Núcleo de resistencia autorregulador
5. Conductores

Los cables con potencia absorbida constante se producen con diferentes potencias absorbidas por metro corriente - generalmente 20, 30, 40 y 50 W/m - y se construyen de manera que dispongan de una alta resistencia térmica (con la cubierta de silicona hasta 200 °C). Los cables se pueden cortar por sectores de cortar, manteniéndose, sin embargo, la potencia absorbida por metro corriente en el mismo valor - pro eso suelen denominarse cables de potencia absorbida constante. Se trata de cable de resistencia de 1 m de largo (o 0,5 m - según el fabricante), que tiene la potencia absorbida definida para 1 m. El cable calefactor está compuesto de estas piezas de un metro conectadas, de manera que forman un enrollamiento "interminable". Las características técnicas y la construcción de los cables influyen en el precio, por eso se utilizan sobre todo para las aplicaciones especiales e industriales.

Circuitos calefactores y mantas calefactoras

Una pregunta frecuente es qué significa la expresión circuito calefactor y cuál es la diferencia entre el circuito calefactor y la manta calefactora. **El circuito calefactor** es un cable que está cortado de fábrica a una longitud dada, dispone de una terminación y conductores de alimentación - las llamadas terminaciones frías. La empresa instaladora no modifica el cable calefactor de ninguna manera, puede solamente ajustar la longitud de las terminaciones frías y debe instalar el cable calefactor tal como está de la fábrica.

La manta calefactora es en el principio un circuito calefactor que se fija en la fábrica por ojales con distancias uniformes (en el tejado o con ayuda de cintas). Es decir, desde el punto de vista de la funcionalidad no hay ninguna diferencia entre el circuito y la manta - sigue tratándose de un cable calefactor. La diferencia consiste en la colocación - el circuito calefactor es más flexible, pero la instalación es más complicada - es conveniente sobre todo para espacios irregulares y variados. La instalación de las mantas calefactoras es mucho más fácil, asegurándose la distribución uniforme de la potencia absorbida de superficie, su uso es, sin embargo, más conveniente en las superficies calentadas regulares.

Los circuitos y las mantas se fabrican solamente de los cables de resistencia. Es posible, sin embargo, preparar a pedido de los clientes también circuitos calefactores de cables autorreguladores o de cables con una potencia absorbida constante. Las mantas calefactoras no se fabrican de este tipo de cables.



Cables monofilares y bifilares

Es necesario encerrar el circuito eléctrico para que el cable calefactor distribuya el calor - si hay dentro del cable sólo un filo (resistencia), se trata de **cable monofilar**. Uno de los extremos se conecta en la fase, el otro en el conductor que trabaja - el cable tiene entonces un conductor de conexión (terminación fría) en ambos finales y debe instalarse de manera que empiece y termine en el mismo lugar.

El cable bifilar tiene dos resistencias debajo de la cubierta. En un final del cable está el conductor de conexión que se conecta en la caja de instalación, el otro final dispone de una conexión que interconecta las dos resistencias formando un circuito encerrado. A la hora de la instalación no es necesario entonces regresar con el cable al lugar de conexión.

Según si para fabricar la manta se utiliza un cable monofilar o bifilar, también las mantas son o monofilares o bifilares. Se dividen en monofilares y bifilares solamente **los cables calefactores de resistencia**. Los cables con una potencia absorbida constante y los autorreguladores pueden ser por motivos de construcción sólo bifilares.



Resistencias individuales y múltiples

Se dividen de esta manera solamente los cables calefactores de resistencia. La fila calefactora interior (resistencia) puede componerse de un solo "alambre" - resistencia individual, o puede estar compuesta de más alambres formando un lazo - resistencia múltiple.

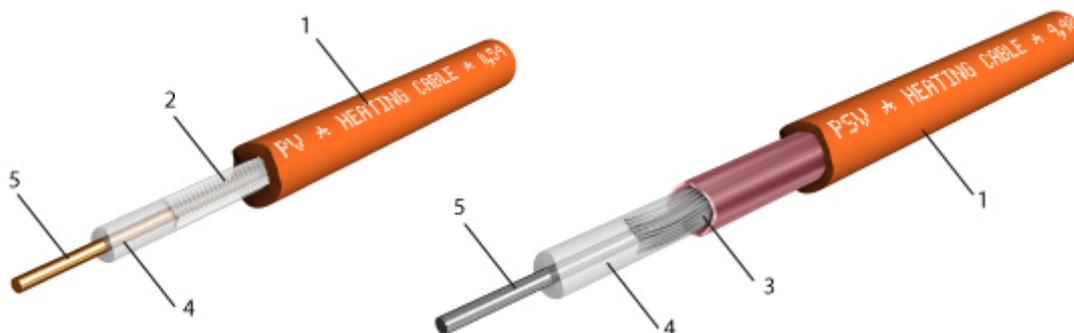
Los cables de **resistencia individual** son más finos, disponen de una potencia absorbida de hasta 20 W/m y son convenientes sobre todo para la calefacción de suelo. Los cables de **resistencia múltiple** son más robustos, disponen de una resistencia mecánica y térmica elevada y pueden tener

una potencia absorbida de hasta 40 W/m, se utilizan entonces sobre todo en las aplicaciones exteriores, como por ejemplo para calentar las aceras, los caminos o para la calefacción de suelo acumuladora, donde se necesita una potencia elevada.



Cables sin y con el trenzado protector

El trenzado protector protege al usuario de la corriente eléctrica, sobre todo en el caso de deterioro mecánico del cable. Si el cable calefactor está dañado por un objeto conductor (por ejemplo clavo, cuchillo u otro objeto húmedo no metálico), este objeto toca primero el trenzado protector que embala el cable calefactor, y todavía después toca la resistencia que está con corriente eléctrica, produciéndose así el cortocircuito y se pone en marcha el interruptor automático. Por eso los productos (circuito calefactor, manta calefactora) de cables sin trenzado protector no se pueden utilizar en ambiente húmedo (cuartos de baño), donde es elevado el riesgo de la influencia negativa eventual de la humedad, y en habitaciones corrientes pueden conectarse exclusivamente a través del disyuntor de corriente. Las leyes actuales van poniendo más acento en la seguridad de las aplicaciones y por eso los cables con el trenzado protector, gracias a su mayor protección y porque son universales, sustituyen los cables sin trenzado, cuya fabricación va terminándose, excepto los cables para aplicaciones especiales.



1. Cubierta
2. Fibra de vidrio portante
3. Trenzado protector
4. Aislamiento de la resistencia
5. Resistencia

Cables de la misma construcción y de distinta potencia absorbida por metro corriente

Los cables calefactores se fabrican no sólo con diferente construcción, sino también un solo tipo se ofrece todavía con varias potencias absorbidas diferentes por metro corriente. Por ejemplo, el cable calefactor PSV se ofrece como 10 W/m y 15 W/m. Las razones para esta clasificación son dos:

1. Colocación del cable

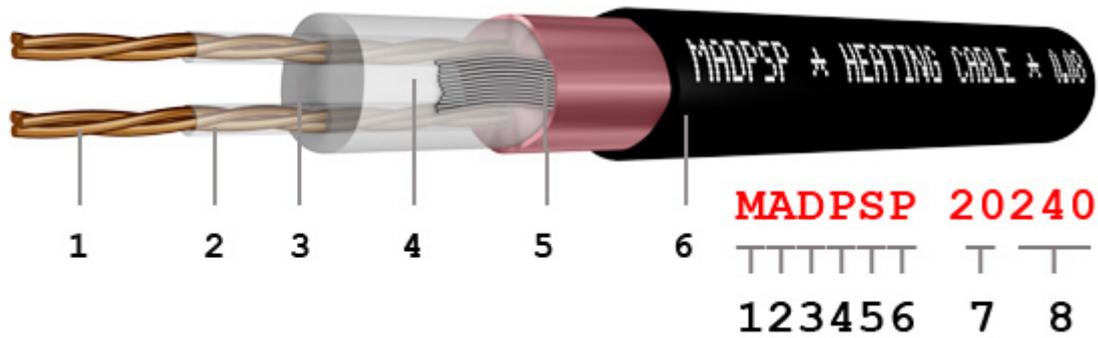
Si queremos instalar la calefacción de suelo de una potencia de superficie de 150 W/m² por ejemplo en el cuarto de baño, podemos utilizar el cable que tiene 10 W/m - entonces para un m² necesitamos 15 m de cable (10W/m x 15m = 150W/m²) y el cable se coloca con unas distancias de cca 6,6 cm. Sin embargo, en el caso de utilizar un cable de 15 W/m, necesitamos para un m² solamente 10 m de cable (el circuito será entonces más barato - se consume menos cable), las distancias de los ojales serán de 10 cm. Si en el mismo cuarto de baño se coloca el cable en el aislamiento térmico y sobre él hay una capa de 4 - 6 cm de anhídrido u hormigón, la distancia de 10 cm no causa problemas y el cable de 15 W/m es más conveniente - la instalación de un cable más corto será más fácil, haciéndose más barato el circuito. Sin embargo, si el cable calefactor se coloca en el adhesivo debajo del pavimento, es mejor el cable de una potencia absorbida de 10 W/m, porque gracias a distancias reducidas de los ojales el pavimento se calentará de una manera más uniforme y se evita el riesgo de lugares fríos y calientes. Entonces cuanto más cerca está el cable calefactor de la capa de pisar, tanto más bajo debería ser su potencia absorbida por metro corriente (la llamada potencia absorbida lineal), para que los ojales del cable estuvieran más cerca el uno del otro.

2. Extensión de la línea de potencia

Las resistencias de las que están fabricados los cables calefactores, son de distintos valores, pero las potencias absorbidas finales no se pueden aumentar en intervalos regulares. Los circuitos calefactores de un tipo de cable se fabrican con varias potencias absorbidas lineales distintas, para que la oferta de potencias absorbidas se jerarquice mejor. Por ejemplo, si el usuario necesita para calentar la escalera delante de la casa una potencia absorbida de 3000 W, en los circuitos MADPSP puede escoger 2400 W y 3600 W del cable de 20 W/m, o 3000 W del cable de 30 W/m. Como en las aplicaciones la distancia del cable no es lo más importante, es óptimo para él escoger de la oferta del cable de 30 W/m, cuya potencia absorbida corresponde exactamente al requisito original.

Distinción de los tipos de cables calefactores

Haciendo diferentes combinaciones de las características arriba mencionadas es posible ganar una oferta amplia de los cables calefactores. Para que sea evidente el tipo de cable calefactor, se utiliza para la denominación una fila de letras y números. Esta denominación no se hace por casualidad - se le atribuyen las letras según la construcción del cable. Cada letra representa una capa, empezando de la resistencia interior (la primera letra) y pasando hacia la cubierta (la última letra). Los números expresan la potencia absorbida lineal y la potencia absorbida total del circuito formado por cables:



1	M	multirresistencia – alambre de resistencia puesto en cuerda (uso para mayor rendimiento), para el alambre de resistencia no puesto en cuerda (simple) no se utiliza ninguna señal
2	A	FEP (fluoropolímero)
	P	XLPE (red de polietileno)
3	D	cable bifilar, para el cable monofilar no se utiliza ninguna letra
4	P	XLPE (red de polietileno); para el cable sin más capas de aislante de plástico no se utiliza ninguna letra
5	S	capa protectora completa (alambres de cobre bañados con estaño y cinta de aluminio)
	SL	capa protectora lineal; para el cable sin capa protectora no se utiliza ninguna letra
6	P	XLPE (red de polietileno)
	1P	PP-LDPE (polipropileno mezclado y PE de poca densidad)
	V	PVC (polivinilcloruro)
7		Potencia absorbida lineal del cable (W/m)
8		Potencia absorbida total del circuito (W)

2011-03-04