

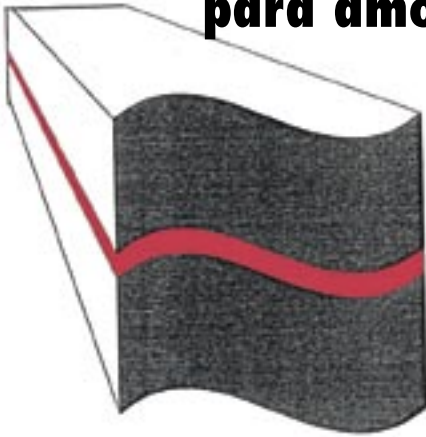
# antiphon MPM



## Laminado de placa metálica para amortiguación acústica de ruido propagado por estructuras

antiphon® MPM™ es una gama de productos para la efectiva amortiguación sonora del ruido propagado por estructuras que no añade peso adicional al producto. El material es una especie de sándwich moldeable y soldable formado por dos placas de metal enfrentadas que encierran una capa central viscoelástica de amortiguación. Las letras MPM significan Metal-Polímero-Metal.

# Laminado de placa metálica para amortiguación acústica



- Capa metálica  $T = 0,4 - 3 \text{ mm}$
- Capa interior, poliestireno-butadieno-estireno copolímeros tribloque con diferentes aditivos  $T = 0,035 - 0,1 \text{ mm}$
- Capa metálica  $T = 0,4 - 3 \text{ mm}$

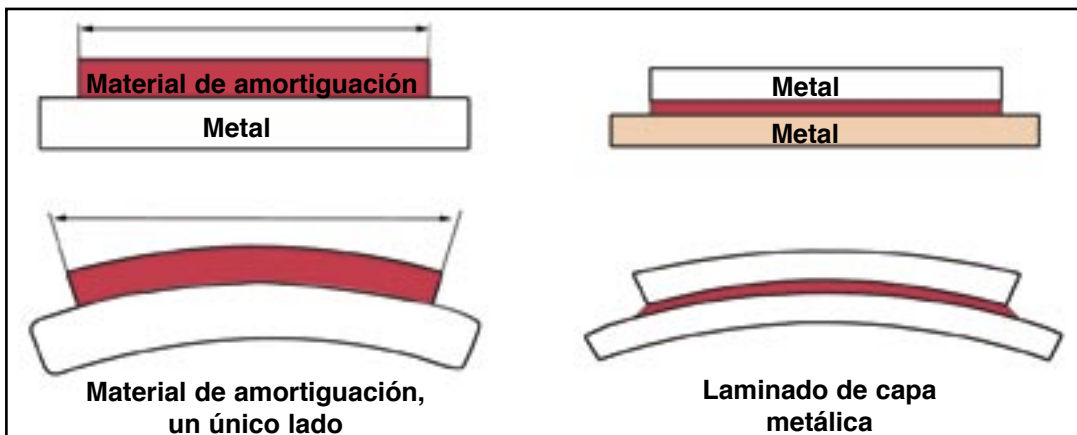
## DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

### Ahorra espacio y peso

antiphon® MPM™ cumple dos funciones fundamentales. Por un lado, no sólo amortigua el ruido propagado por estructuras, sino que, por otro, también sustituye la capa de metal existente. Esto significa que, en la mayoría de las cosas, no es necesario añadir material para insonorizar la estructura y así se ahorra tanto peso como grosor.

antiphon® MPM™ puede adquirirse con diferentes capas interiores, optimizadas para temperaturas de entre  $+5^\circ$  y  $+125^\circ\text{C}$ .

El tipo de capa metálica empleada en el producto antiphon® MPM™ suele ser un metal enrollado en frío o revestido, pero se pueden utilizar todo tipo de metales y aleaciones. Generalmente, el grosor de la capa metálica es el mismo por ambos lados, pero se puede utilizar un cierto grado de asimetría sin que las propiedades de amortiguación acústica se vean afectadas.



La imagen muestra la diferencia funcional entre un material de una sola capa y un laminado de placas metálicas. En el caso de una única capa hay esfuerzo de flexión, mientras que en el caso del laminado de placas metálicas, como antiphon® MPM™, hay esfuerzo de flexión y de corte, lo que genera unos mejores resultados de amortiguación acústica.

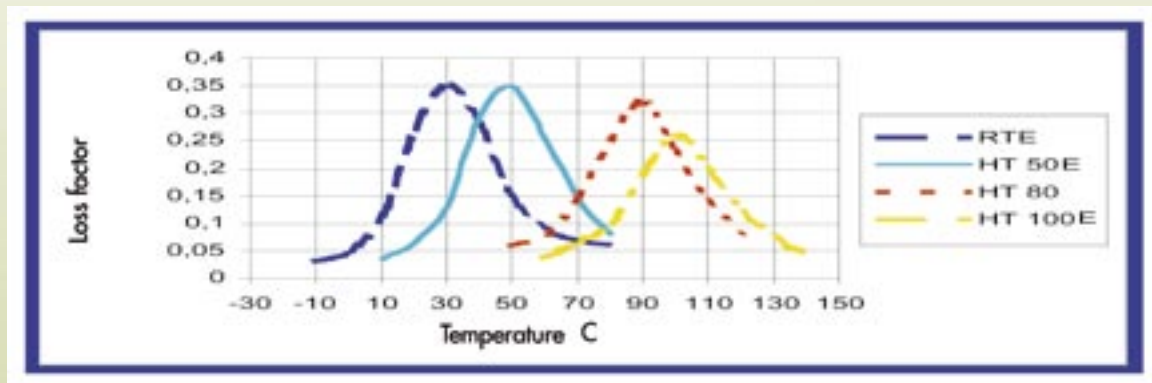
## PROPIEDADES ACÚSTICAS

El factor de pérdida acústica suele utilizarse como una medida de la capacidad de amortiguación del ruido que se propaga por estructuras. Éste especifica la proporción de la energía vibratoria en una placa de acero, por ejemplo, que se convierte en calor y que, por tanto, no genera ruido. Con un factor de pérdida elevado se reduce el nivel de vibración en una estructura y, por ende, el nivel de ruido despedido. Una estructura de acero no amortiguada tiene un factor de pérdida de entre 0,001 y 0,01. El factor de pérdida teóricamente máximo es de 1,0, pero en el caso de los laminados de amortiguación de ruido propagado por estructuras, un factor de pérdida superior a 0,1 es considerado elevado.



### Material de amortiguación de gran rendimiento

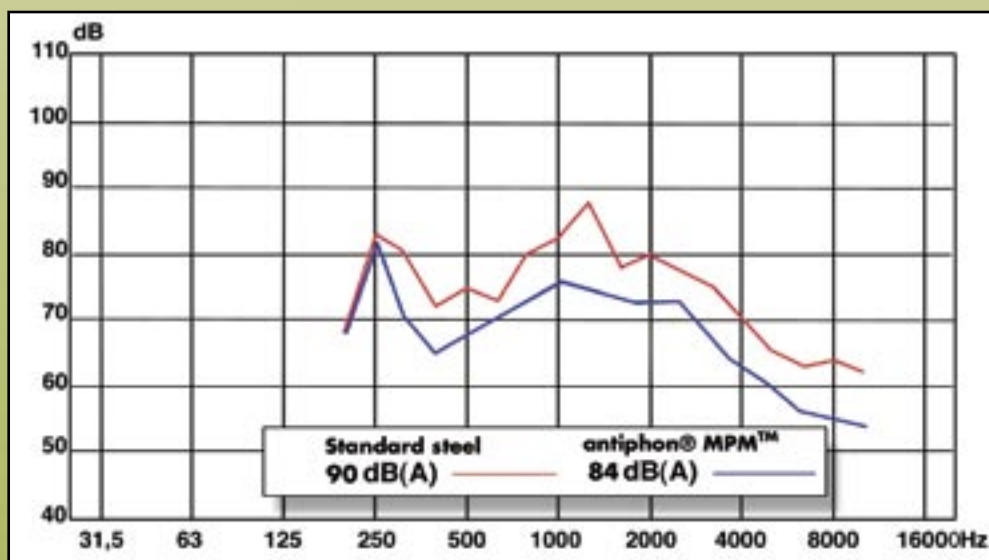
Las propiedades de cualquier material de amortiguación acústica están relacionadas con la temperatura y la frecuencia. En la siguiente imagen se muestra el factor de pérdida como una función de la temperatura para diferentes grados de antiphon® MPM™ a 200 Hz.



### AMORTIGUACIÓN DE RUIDOS PROPAGADOS POR EL AIRE

#### Prácticamente sin resonancia

En principio, antiphon® MPM™ cumple la ley de la masa acústica, que dice que el factor de reducción R se reduce 6 dB cada vez que se duplica la frecuencia. Antiphon® MPM™ también tiene otra propiedad muy importante: como los productos tienen un factor de pérdida tan elevado, prácticamente no hay resonancia, lo que los hace ideales para el aislamiento del ruido propagado por el aire en estructuras de capa única y de doble capa.



### **Amplia gama de aplicaciones**

es un producto sometido a pruebas minuciosas, que se utiliza en aplicaciones como por ejemplo, transmisiones.

Actualmente, antiphon® MPM™ se utiliza en productos como:

- Tapas de balancines, cárteres y tapas de distribución
- Cubiertas y blindajes de motores
- Cubiertas y tapas de cajas de cambios

antiphon® MPM™ también se puede utilizar para mejorar la acústica y reducir el peso en componentes de la carrocería, como por ejemplo:

- Cortafuegos y paneles divisorios
- Paneles del suelo
- Paneles del maletero
- Arcos de las ruedas

Al utilizar antiphon® MPM™ en los paneles de la carrocería de un coche se puede reducir al mínimo el uso de otros materiales de amortiguación acústica y de absorción sonora, ahorrando espacio y peso a la vez.



antiphon® MPM™ también puede ayudar a solucionar problemas acústicos en otros componentes del vehículo como por ejemplo:

- Habitáculo del filtro del aire
- Cubiertas y calzos de las pastillas de freno
- Soportes
- Paneles para el compartimento del motor de autobuses
- Encapsulación de compresores
- Encapsulación de bogies para trenes
- Suelos y paneles de separación en vagones de viajeros y coches-cama en trenes y barcos
- En las cabinas del conductor en tractores, maquinaria de fábrica y otras zonas para operarios
- En barcos para amortiguar la vibración de motores y propulsores

### **OTRAS APLICACIONES**

Otras aplicaciones se pueden encontrar en el sector de los electrodomésticos, incluidas lavadoras, lavavajillas y compresores para frigoríficos, etc. También en la industria plástica, antiphon® MPM™ se utiliza para amortiguar el ruido generado por los granuladores.

Dado que la legislación en materia ambiental incluye requisitos cada vez más estrictos para rebajar los niveles de ruido, cuando esto ocurra seguirán surgiendo aplicaciones nuevas e interesantes para utilizar antiphon® MPM™.



## TRABAJAR Y UNIR EL MATERIAL

### **Soldabilidad**

antiphon® MPM™ puede tratarse, más o menos, del mismo modo que una placa de metal normal, pero la capa de amortiguación sonora requiere mayor atención. Al soldar antiphon® MPM™ es necesario escoger los métodos que menos calor desprendan. La soldadura por puntos, por resistencia, por costura y por arco, como por ejemplo el método CIM, son los tipos de soldadura recomendables para antiphon® MPM™. En el caso de la soldadura por puntos, las dos capas del sistema MPM han de tener un buen contacto eléctrico para realizar la primera soldadura. Nosotros le asesoramos y le daremos más detalles al respecto.



Estamos dedicando muchos recursos a la investigación y al desarrollo para mejorar el producto antiphon® MPM™ en el futuro. En nuestro compromiso por estar a la cabeza de los nuevos materiales tipo sándwich, colaboramos con las principales universidades y los principales institutos de investigación.

Nuestro conocimiento y nuestra experiencia son su garantía de un buen producto final. Esta dilatada experiencia y la solución de problemas en colaboración con clientes de distintos sectores nos han convertido en especialistas en el uso y el trabajo de material laminado de capas metálicas. No dude en ponerse en contacto con nosotros lo antes posible para analizar el desarrollo de su producto y los planes de fabricación del mismo.

### **Prensado**

antiphon® MPM™ puede ser estampado al frío y conformado con distensión en prensas ordinarias y con herramientas convencionales. Dado que antiphon® MPM™ está formado por dos láminas finas de metal, tiene una mayor tendencia a las arrugas que una placa de metal ordinaria. Para contrarrestar esto es necesario aumentar la fuerza de sujeción del material bruto. Como se necesita una mayor fuerza de presión, hay que considerar un diseño de herramienta más fuerte.

Al diseñar los componentes con antiphon® MPM™ para su estampación al frío, es importante recordar que es más difícil dar forma con presión a las paredes en curva que a las rectas. Las paredes de los componentes deben ser paralelas con la dirección del sesgo lateral.

antiphon® MPM™ tiene una menor rigidez a la curvatura que una placa de metal sólido y esto también es de aplicación a componentes grandes y planos sometidos a presión con pocos refuerzos pero no a la estructura ensamblada y terminada. En las prensas de transferencia y en las líneas de prensa mecanizadas, antiphon® MPM™ podría necesitar un mejor soporte material en el dispositivo de agarre que mueva la pieza que se está trabajando.



### **Cizallamiento y troquelado**

antiphon® MPM™ puede cortarse en cizallas eléctricas y con punzonado y troqueladora. Para conseguir la mejor calidad en los bordes cortados de las placas laminadas, es importante reducir al 50% el espacio entre los extremos de la herramienta de corte respecto al espacio normal utilizado para placas metálicas sólidas del mismo grosor que el sistema antiphon® MPM™.

## Aserrado y corte

antiphon® MPM™ puede aserrarse con un dispositivo de sierra estándar y cortarse con una máquina de corte por plasma o por láser. El corte con oxiacetileno no es adecuado. No dude en ponerse en contacto con nosotros para más información.

## Curvado

antiphon® MPM™ puede curvarse en una plegadora, pero el resultado será mejor si se hace con un dispositivo de prensa o una herramienta especial. Los rebordes en antiphon® MPM™ se pueden hacer de la misma forma que con placas metálicas corrientes.

## INFORMACIÓN TÉCNICA

Capa interior: 0,035 - 0,10 mm, en función de la aplicación

Adhesión: 1,8 - 5 MPa, en función del tipo de material de sándwich

Vida en almacén: depende del grado de la placa de metal (euroestándar 10130)

Utilización: El material no debe estar por debajo de la temperatura ambiente cuando se esté trabajando con él.

Reciclaje: antiphon® MPM™ se puede reciclar del mismo modo

## Programa de fabricación

antiphon® MPM™ se fabrica en paneles cortados a medida con un grosor de entre 0,75 - 6,10 mm, en función de las necesidades del cliente.

El tamaño máximo es de 1,5 x 3,0 metros. También es posible fabricar placas a medida.

antiphon® MPM™ se fabrica a partir de placas de metal de diferentes grados, en función de las necesidades del cliente, por ejemplo, acero, acero inoxidable, aluminio o chapas con superficie tratada.





# **antiphon**

S-670 40 ÅMOTFORS Suecia  
Tel. +46 (0)571 318 00

**[www.antiphon.se](http://www.antiphon.se)**  
[info@antiphon.se](mailto:info@antiphon.se)